huber
high precision thermoregulation

MPC Minichiller®
MPC Unichiller®

V1.3.0

Manual de instrucciones

Esta documentación no contiene ningún anexo técnico, específico para un equipo.

Puede solicitar un manual de instrucciones detallado en info@huber-online.com. Indique, por favor, su dirección de correo electrónico y la denominación del modelo y el número de serie del equipo de termorregulación.

MANUAL DE INSTRUCCIONES

MPC Minichiller®
MPC Unichiller®

V1.3.0

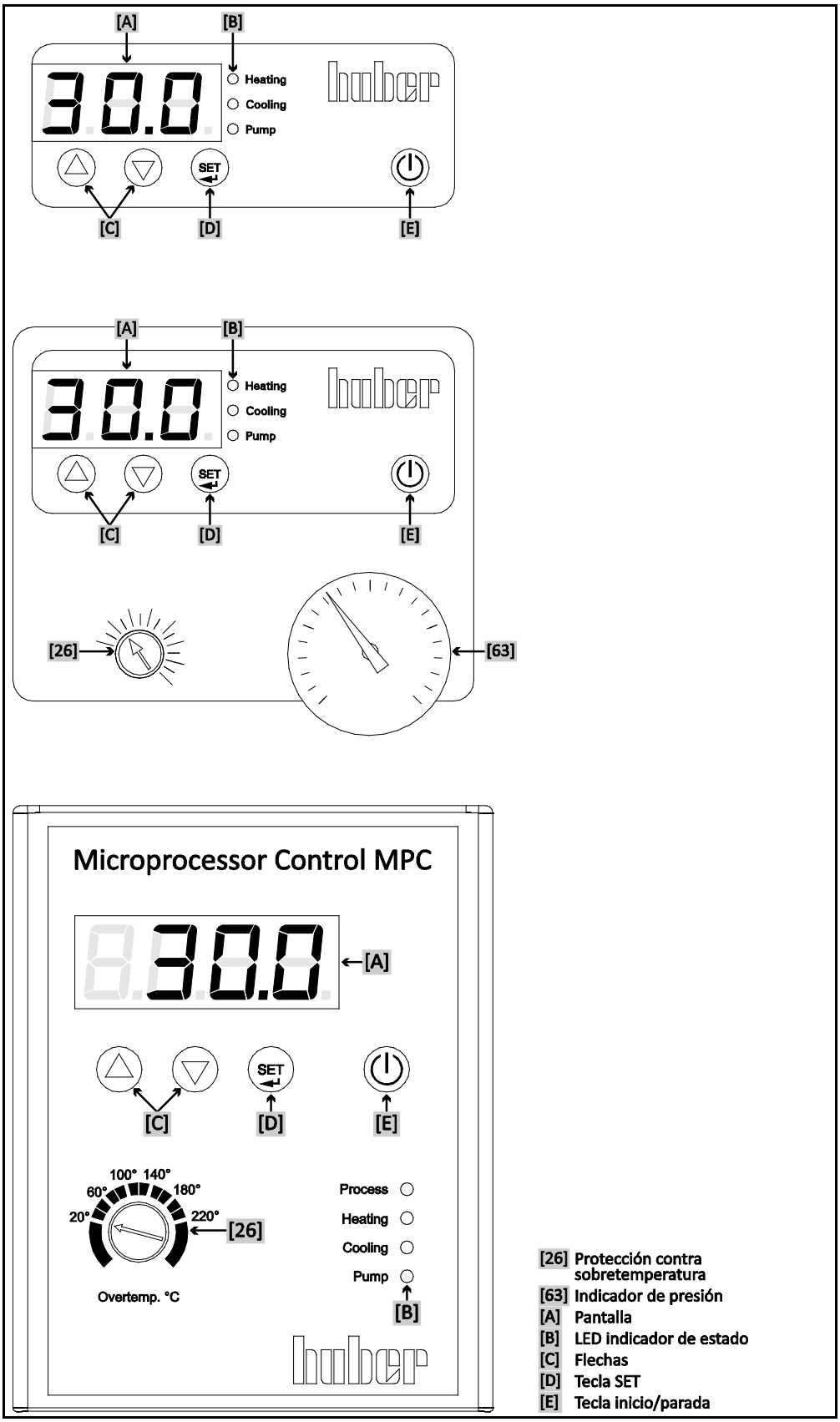
Minichiller®
Unichiller®

Este manual de instrucciones es la traducción al español del original alemán.
También para los modelos con calentador.

VIGENTE PARA:

MODELOS DE MESA
Minichiller® (w/-H/w-H) (plus)
Unichiller® 00x(w/-H/w-H)-MPC® (plus)
Unichiller® 01x(w/-H/w-H)-MPC® (plus)
Unichiller® 02x(w/-H/w-H)-MPC® (plus)
Unichiller® 00xTw-MPC® (plus)

Las variantes del regulador MPC. Minichiller/Unichiller, Unichiller, MPC de inmersión (de arriba hacia abajo)



[26] Protección contra sobretemperatura
[63] Indicador de presión
[A] Pantalla
[B] LED indicador de estado
[C] Flechas
[D] Tecla SET
[E] Tecla inicio/parada

Queda excluida cualquier responsabilidad por errores y erratas.

Índice

V1.3.0es/20.05.15//1.30

1 Introducción 12

1.1 Datos sobre la Declaración de conformidad ... 12
1.2 Seguridad ... 12
1.2.1 Representación de las indicaciones de seguridad ... 12
1.2.2 Manejo correcto ... 13
1.2.3 Uso incorrecto previsible por sentido común ... 13
1.3 Operador y personal de servicio – Obligaciones y requisitos ... 14
1.3.1 Obligaciones del operador ... 14
1.3.1.1 Equipos de termorregulación con refrigerantes naturales (NR) ... 14
1.3.1.2 Equipos de termorregulación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados ... 15
1.3.2 Requisitos del personal ... 16
1.3.3 Obligaciones del personal de servicio: ... 16
1.4 Información general ... 16
1.4.1 Descripción del lugar de trabajo ... 16
1.4.2 Dispositivos de seguridad según DIN 12876 ... 16
1.4.2.1 Protección mecánica de sobretemperatura ... 17
1.4.3 Otros dispositivos de protección ... 17
1.4.3.1 Interrupción de la alimentación ... 17
1.5 Representación esquemática de las variantes de refrigeración ... 18
1.5.1 Refrigeración por aire ... 18
1.5.2 Refrigeración por agua ... 18
1.5.3 Efectos en caso de abastecimiento insuficiente de energía ... 19

2 Puesta en servicio 20

2.1 Transporte dentro de la empresa ... 20
2.2 Desembalaje ... 20
2.3 Condiciones ambientales ... 20
2.4 Condiciones de colocación ... 22
2.5 Mangueras recomendadas de control de temperatura y de agua refrigerante 22
2.6 Entrecaras y pares de apriete ... 23
2.7 Equipo de termorregulación con refrigeración por agua ... 23
2.8 Preparación del funcionamiento ... 25
2.8.1 Abrir/cerrar la bypass ... 25
2.9 Conexión de aplicación externa conectada ... 25
2.9.1 Conexión de una aplicación externa cerrada ... 25
2.10 Conexión a la red de corriente ... 26
2.10.1 Conexión por enchufe con clavija de toma de tierra (PE) ... 26
2.10.2 Conexión por cableado directo ... 27

3 Descripción del funcionamiento 28

3.1 Descripción del funcionamiento del equipo de termorregulación ... 28
3.1.1 Funciones generales ... 28
3.1.2 Otras funciones ... 28
3.2 Información sobre el termofluido ... 28
3.3 Tener en cuenta al planificar el ensayo ... 29
3.4 Instrumentos de indicación y de control. ... 30

3.4.1 Pantalla 30
3.4.2 Indicación LED del estatus 30
3.4.3 Flechas 30
3.4.4 Tecla SET 30
3.4.5 Tecla Inicio/Parada 30
3.5 Función de menú 30
3.6 Ejemplos de función 31
3.6.1 Mostrar punto de ajuste 31
3.6.2 Ajustar/modificar el punto de ajuste 31
3.6.3 Cambiar la función de autostart 31

4 Modo de ajuste 32

4.1 Modo de ajuste 32
4.1.1 Conexión del equipo de termorregulación 32
4.1.2 Configurar la protección de sobretemperatura (ST) 32
4.1.2.1 Información general sobre la protección de sobretemperatura 32
4.1.2.2 Programar la protección de sobretemperatura 32
4.1.3 Comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura 33
4.1.4 Configurar el Punto de consigna 34
4.2 Llenado, purga, desgasificaciones y vaciado 34
4.2.1 Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas 34
4.2.1.1 Llenado y purga con >mirilla<[23] 35
4.2.1.2 Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje<[38] 36
4.2.2 Vaciar la aplicación externa cerrada 37
4.2.2.1 Vaciar con >mirilla< [23] 37
4.2.2.2 Vaciar con >indicador de nivel y drenaje< [38] 38

5 Modo normal 39

5.1 Modo automático 39
5.1.1 Control de la temperatura 39
5.1.1.1 Inicio del control de la temperatura 39
5.1.1.2 Finalizar el control de la temperatura 39

6 Interfaces y actualización de software 40

6.1 Interfaces en el equipo de termorregulación (opcional) 40
6.1.1 Hembra RS232 40

7 Mantenimiento/reparación 41

7.1 Pantalla en fallos 41
7.2 Mantenimiento 42
7.2.1 Intervalo del control del funcionamiento y visual 42
7.2.2 Limpiar las láminas del fluidificador (en un equipo de termorregulación refrigerado por aire) 43
7.2.3 Limpiar el filtro a cono (colector de suciedad) (en equipo de termorregulación con refrigeración por agua) 44
7.3 Control, cambio del termofluido y limpieza del circuito 45
7.3.1 Cambio del termofluido 45
7.3.1.1 Aplicación externa cerrada 45
7.3.2 Limpieza del circuito del termofluido 45
7.3.2.1 Limpieza del circuito del termofluido con >mirilla< [8] 46
7.3.2.2 Limpieza del circuito del termofluido con >indicador de nivel y drenaje< [10] 47
7.4 Limpieza de las superficies 47

7.5 Control de los cierres mecánicos ... 48
7.6 Contactos insertables ... 48
7.7 Descontaminación/reparación ... 48

8 Puesta fuera de servicio 49
8.1 Indicaciones de seguridad y principios ... 49
8.2 Desconexión ... 49
8.3 Descargar el agua refrigerante ... 50
8.3.1 Procedimiento de vaciado ... 50
8.4 Embalaje ... 50
8.5 Envío ... 50
8.6 Eliminación ... 51
8.7 Número de teléfono y dirección comercial: ... 51
8.7.1 Número de teléfono: Atención al cliente ... 51
8.7.2 Número de teléfono: Distribución ... 51
8.7.3 Correo electrónico: Atención al cliente ... 51
8.7.4 Dirección de servicio /de devolución ... 51
8.8 Certificado de no objeción ... 51

9 Anexo 52

Prefacio

Estimado cliente:

Ha adquirido un equipo de termorregulación de Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH. Esa es una buena decisión. Le agradecemos su confianza.

Lea este manual de instrucciones atentamente antes de la puesta en servicio. Es imprescindible que observe todas las instrucciones e indicaciones de seguridad.

Realice el transporte, la puesta en servicio, el manejo, el mantenimiento, la renovación y la eliminación según las instrucciones de este manual.

Si realiza un uso conforme a lo previsto le ofrecemos una garantía total para su equipo de termorregulación.

1 Introducción

1.1 Datos sobre la Declaración de conformidad

CE Los equipos cumplen con las exigencias básicas de seguridad y de salud de las directivas europeas mencionadas a continuación:

- Directiva de maquinaria 2006/42/CE
- Directiva de baja tensión 2006/95/CE
- Directiva de CEM 2004/108/CE

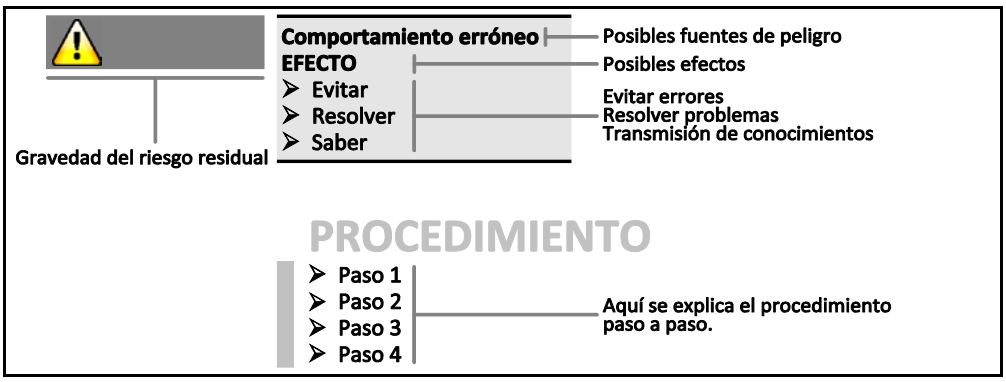
1.2 Seguridad

1.2.1 Representación de las indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad están marcadas por las combinaciones de pictograma/palabra de advertencia. La palabra de advertencia describe la clasificación del riesgo residual en caso de inobservancia del manual de instrucciones.

PELIGRO	**Identifica una situación peligrosa inmediata, cuya consecuencia puede ser la muerte o lesiones graves.**
ADVERTENCIA	**Identifica una situación peligrosa general, cuya consecuencia puede ser la muerte o lesiones graves.**
PRECAUCIÓN	**Identifica una situación peligrosa, cuya consecuencia pueden ser lesiones graves.**
AVISO	**Identifica una situación peligrosa, cuya consecuencia pueden daños materiales.**
INFORMACIÓN	Identifica indicaciones importantes y consejos útiles.

Explicación de las indicaciones de seguridad y los procedimientos



Las indicaciones de seguridad de este manual deben protegerle a usted como operario, usuario de lesiones y a la planta de daños. Las indicaciones de seguridad tiene que estar siempre DELANTE DE LAS indicaciones de manipulación y al inicio de cada capítulo. Antes de comenzar con la acción correspondiente debe ser informado de los riesgos residuales y de las posibles aplicaciones falsas.

1.2.2 Manejo correcto

PELIGRO

El equipo de termorregulación se opera en una atmósfera con peligro de explosión

MUERTE POR EXPLOSIÓN

- NO montar ni operar el equipo de termorregulación dentro de una zona ATEX.

ADVERTENCIA

Manejo incorrecto

LESIONES Y DAÑOS MATERIALES GRAVES

- Guardar el manual de instrucciones en una zona accesible en el entorno directo del equipo de termorregulación.
- Solamente puede trabajar con el equipo de termorregulación personal suficientemente cualificado.
- El personal de servicio debe ser formado antes de que manipule el equipo de termorregulación.
- Controle que el personal de servicio haya leído y comprendido el manual de instrucciones.
- Determine la responsabilidad del personal de servicio.
- Debe poner a disposición del personal de servicio el equipo de protección personal correspondiente.
- ¡Es obligatorio el cumplimiento de las normas de seguridad del operario para proteger la vida y la salud así como para reducir los daños!

AVISO

Modificaciones del equipo de termorregulación realizadas por terceros

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- No permitir que terceros realicen modificaciones técnicas en el equipo de termorregulación.
- Cualquier modificación no acordada con el fabricante implica la pérdida de la vigencia de la declaración de conformidad CE del equipo de termorregulación.
- Únicamente el personal técnico que haya sido formado por el fabricante está autorizado a efectuar cambios, reparaciones o tareas de mantenimiento.
- **Es obligatorio observar:**
- ¡Usar el equipo de termorregulación solo en perfecto estado técnico!
- ¡Encomendar la puesta en servicio y las reparaciones solo a personal especialista!
- ¡No está permitido omitir, puentear, desmontar o desconectar los sistemas de seguridad!

No se debe emplear el equipo de termorregulación para otra finalidad diferente que para el control de la temperatura conforme al manual de instrucciones.

El equipo de termorregulación ha sido fabricado para uso industrial. Con el equipo de termorregulación se atemperan aplicaciones p.ej. reactores de vidrio o metal u otros objetos con dicha finalidad en laboratorios e industria. Los refrigeradores de circulación y los baños de calibración solamente se deben emplear en combinación con equipo de termorregulación Huber. Se emplean en todo el sistema termofluidos adecuados. La potencia frigorífica o calorífica se pone a disposición en las conexiones de bombeo, o - si disponible - en el baño de regulación de temperatura. La especificación técnica del equipo de termorregulación se indica en la ficha técnica (a partir de la página 52 en el apartado **»Anexo«**). El equipo de termorregulación debe ser instalada, configurado y operado según se indica en las instrucciones de manipulación y en este manual de instrucciones. Cualquier inobservancia del manual de instrucciones se considera manejo incorrecto. El equipo de termorregulación cumple con los últimos avances técnicos y las reglas de seguridad técnica reconocidas. Su equipo de termorregulación incorpora sistemas de seguridad.

1.2.3 Uso incorrecto previsible por sentido común

NO está permitido el uso como producto medicinal (p.ej. en el método de diagnóstico in vitro) o para la regulación directa de la temperatura de alimentos.

No se debe emplear el equipo de termorregulación para **NINGUNA** otra finalidad diferente que para el control de la temperatura conforme al manual de instrucciones.

El fabricante no asume **NINGUNA** responsabilidad sobre daños ocasionados por **modificaciones técnicas** en el equipo de termorregulación, **manipulación incorrecta** o bien por el uso del equipo de termorregulación **infringiendo las instrucciones** del manual de instrucciones.

1.3 Operador y personal de servicio – Obligaciones y requisitos

1.3.1 Obligaciones del operador

El manual de instrucciones debe ser guardado en una zona accesible en el entorno directo del equipo de termorregulación. Solamente puede trabajar con el equipo de termorregulación personal suficientemente cualificado (p.ej. maquinista, químico, CTA, físico etc.). El personal de servicio debe ser formado antes de que manipule el equipo de termorregulación. Controle que el personal de servicio haya leído y comprendido el manual de instrucciones. Determine con exactitud la responsabilidad del personal de servicio. Debe poner a disposición del personal de servicio el equipo de protección personal correspondiente.

1.3.1.1 Equipos de termorregulación con refrigerantes naturales (NR)

ADVERTENCIA

Más de 8 g de refrigerante por m³ de aire ambiente

MUERTE O LESIONES GRAVES POR EXPLOSIÓN

- Cuando coloque el equipo de termorregulación observar la placa de características (cantidad de refrigerante natural contenida) y el tamaño del recinto (concentración máxima del refrigerante natural en el recinto al escapar).
- En los equipos de termorregulación con más de 150 g de refrigerante natural: Debe disponer de un sensor de advertencia de gas, operativo, en perfecto estado.
- El sensor de advertencia de gas tiene que ser calibrado e inspeccionado en intervalos regulares (entre 6 y 12 meses).
- El equipo de termorregulación no está homologado para ser operado **en áreas ATEX**.

Los productos Huber con refrigerantes naturales trabajan con una técnica probada, segura y poco contaminante. Las normas y reglas relevantes para los equipos de termorregulación con refrigerante natural incluyen algunas normas cuyo cumplimiento deseamos recordarle a continuación. Observe adicionalmente en la página 13 el apartado **»Manejo correcto«**.

Los equipos de termorregulación Huber han sido construidos para permanecer estancos y su estanqueidad es revisada cuidadosamente. Los equipos de termorregulación con más de 150 g de refrigerante natural están equipados con un sensor de advertencia de gas adicional.

Consulte la cantidad de llenado de su equipo de termorregulación en la ficha técnica (a partir de la página 52 en el apartado **»Anexo«**) o en la placa de características del dorso del equipo de termorregulación. Observe en la página 20 el apartado **»Condiciones ambientales«** y en la página 22 el apartado **»Condiciones de colocación«**.

Clasificación del campo de aplicación

Clasificación del campo de aplicación	Campo de aplicación	Ejemplo del lugar de colocación	Cantidad máx. de refrigerante	>	Cantidad máxima permitida encima del ras de suelo
A	Generalidades	Área de acceso público en un edificio público	8 g/m³ aire ambiente		1,5 kg
B	Supervisado	Laboratorios			2,5 kg
C	Acceso solo a personas autorizadas	Dispositivos de producción			10,0 kg
Los equipos de termorregulación con **más de 1 kg** de refrigerante **no deben ser colocados por debajo del ras del suelo**.					

Equipos de termorregulación con más de 150 g de refrigerante natural

- El equipo de termorregulación ha sido construido según las disposiciones de la UE y de la AELC.
- Básese en la tabla con la clasificación del campo de aplicación. Cumpla con la cantidad de refrigerante máx. indicada.

Equipos de termorregulación con más de 150 g de refrigerante natural

- El equipo de termorregulación ha sido construido según las disposiciones de la UE y de la AELC.
- Básese en la tabla con la clasificación del campo de aplicación. Cumpla con la cantidad de refrigerante máx. indicada o con la cantidad máxima permitida por encima del ras del suelo.
- Otras indicaciones sobre el sensor de advertencia de gas preinstalado:

  - El sensor de advertencia de gas instalado permite una **desconexión de seguridad con el 20 % por debajo del límite de explosión mediante un relé de aislamiento de apagado puesto a disposición por el operador**. El equipo de termorregulación se desconecta a tiempo y con seguridad en caso de fallo.
  - Para el sensor de advertencia de gas preinstalado tiene que poner a disposición un **suministro de tensión externo de 24 V CC**. La emisión de la alarma del sensor de advertencia de gas se efectúa vía señal de 4 - 20 mA. Los demás detalles técnicos puede consultarlos en la ficha técnica del sensor de advertencia de gas. A petición disponemos para el relé de aislamiento de apagado de una **unidad de evaluación aparte como accesorio**. La unidad de evaluación pone a disposición un contacto de conmutación sin potencial y asume simultáneamente el suministro de tensión y la evaluación del sensor de advertencia de gas. En ambas variantes es necesario el dimensionamiento y la instalación por parte del operador. Los detalles técnicos necesarios para la instalación puede consultarlos en la ficha técnica del sensor de advertencia de gas. La alarma del sensor de advertencia de gas puede ser ejecutada también por una central de alarmas del operador. La responsabilidad sobre ella y sobre las demás medidas recae entonces en el operador.
  - La responsabilidad sobre la **calibración del sensor de advertencia de gas** antes de la primera puesta en servicio y el cumplimiento de los intervalos de calibrado y de mantenimiento conforme al manual de instrucciones del fabricante recae en el operador. Si no hay ningún dato le recomendamos un intervalo de calibrado y de mantenimiento de 6 a 12 meses. Para requisitos de seguridad mayores también se pueden determinar intervalos más cortos. A petición le indicamos nosotros una empresa especializada en los trabajos de calibración y de mantenimiento.

1.3.1.2 Equipos de termorregulación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados

Reglamento sobre gases F (EU) Nº. 517/2014 del 16 de abril del 2014 sobre gases de efecto invernadero fluorados (CE) Nº. 842/2006.

Ese reglamento afecta a todas las plantas que contienen refrigerantes fluorados. Las sustancias reguladas por el reglamento administrativo (CE) N.º 1005/2009 del Parlamento Europeo y del consejo del 16 de septiembre del 2009 que conllevan la destrucción de la capa de ozono, no están incluidas (CFC/CFC-H).

El reglamento regula la reducción de las emisiones, el uso, la recuperación y la destrucción de determinados gases de efecto invernadero fluorados, así como el etiquetado y la eliminación de productos y dispositivos que contienen dichos gases. Desde el 4 de Julio del 2007 los operarios tienen que revisar con regularidad la estanqueidad de sus equipos frigoríficos fijos y tienen que eliminar dichas fugas en el menor plazo posible.

El reglamento administrativo (CE) Nº 303/2008 contiene normas para la formación y la certificación de empresas y de personal, que pueden ejecutar las tareas previstas.

Obligaciones del operador:

- Los operarios de determinadas plantas ya tenían una serie de obligaciones desde el reglamento administrativo (CE) N.° 842/2006 sobre determinados gases de efecto invernadero fluorados. Con el nuevo reglamento sobre los gases de efecto invernadero esas obligaciones se mantienen. Algunas obligaciones complementan el reglamento administrativo, otras han cambiado de forma en el nuevo reglamento. Para una visión en conjunto íntegra de las obligaciones vigentes para cada operario les remitimos al texto del reglamento.
- Obligación general de reducir las emisiones.
- El mantenimiento, la reparación o la puesta fuera de servicio de la planta deben ser realizados por una empresa certificada. El operario debe comprobar que la empresa dispone realimente de dicho certificado.
- Hasta el **31.12.2016**: Control anual de la estanqueidad de, p. ej. equipos frigoríficos fijos por personal certificado (p.ej. el técnico de servicio de la Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH). Válido para una cantidad de llenado de 6 kg hasta 30 kg de gases de efecto invernadero fluorados.
- A partir del **01.01.2017**: Control regular de la estanqueidad de, p. ej. equipos frigoríficos fijos por personal certificado (p.ej. el técnico de servicio de la Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH). El

intervalo de inspección se define en base a la cantidad de refrigerante natural y el tipo de refrigerante, convertido en un equivalente de CO_2.

- Responsabilidad del operador de las plantas para la recuperación de gases de efecto invernadero por personal cualificado.
- Obligación de documentar en el libro de servicio del sistema frigorífico indicando el tipo y la cantidad del refrigerante empleado o recuperado. El operador se compromete a guardar dicha documentación durante un mínimo de 5 años y a presentársela a la institución correspondiente en caso de que se le solicite
- Los equipos de termorregulación con refrigerantes naturales (NR) no se incluyen en esa ordenanza.
- La cantidad y el tipo de refrigerante pueden ser consultados en la ficha técnica o en la placa de características de su equipo de termorregulación.
- Para la determinación del intervalo de inspección hemos puesto información a su disposición en nuestra página web.

1.3.2 Requisitos del personal

En el equipo de termorregulación solamente puede trabajar personal especializado cualificado, que ha sido encomendado e instruido por el operador. La edad mínima para el maquinista es de 18 años. Las personas menores de 18 años solo pueden manipular el equipo de termorregulación bajo la supervisión de un especialista cualificado. El operador asume la responsabilidad frente a terceros en el área de trabajo.

1.3.3 Obligaciones del personal de servicio:

Antes de manipular el equipo de termorregulación leer atentamente el manual de instrucciones. Es imprescindible observar las normas de seguridad. Al manipular el equipo de termorregulación usar el equipo de protección personal (p.ej. gafas de protección, guantes de protección, calzado antideslizante).

1.4 Información general

1.4.1 Descripción del lugar de trabajo

El lugar de trabajo se encuentra en el panel de mando delante del equipo de termorregulación. El lugar de trabajo se determina en función de los periféricos que ha conectado el cliente. Por lo que este debe garantizar que se ha diseñado de forma segura. El diseño del lugar de trabajo se basa en los requisitos respectivos de la Disposición alemana sobre Seguridad en Fábricas (BetrSichV) y la evaluación del riesgo del lugar de trabajo.

1.4.2 Dispositivos de seguridad según DIN 12876

La denominación de clase para su equipo de termorregulación puede ser consultada en la ficha técnica del anexo.

Distribución en clases de termostatos de laboratorio y baños de laboratorio

Denominación de clase	Fluido de regulación de temperatura	Requisitos técnicos	Etiquetado[d)]
I	No inflamable [a)]	Protección contra sobrecalentamiento [c)]	NFL
II	Inflamable [b)]	Protección contra sobrecalentamiento ajustable	FL
III	Inflamable [b)]	Protección de sobretemperatura ajustable y protección de nivel inferior adicional	FL

[a)] Por lo general agua; otros líquidos solo cuando no son inflamables en el rango de temperatura de un fallo único.

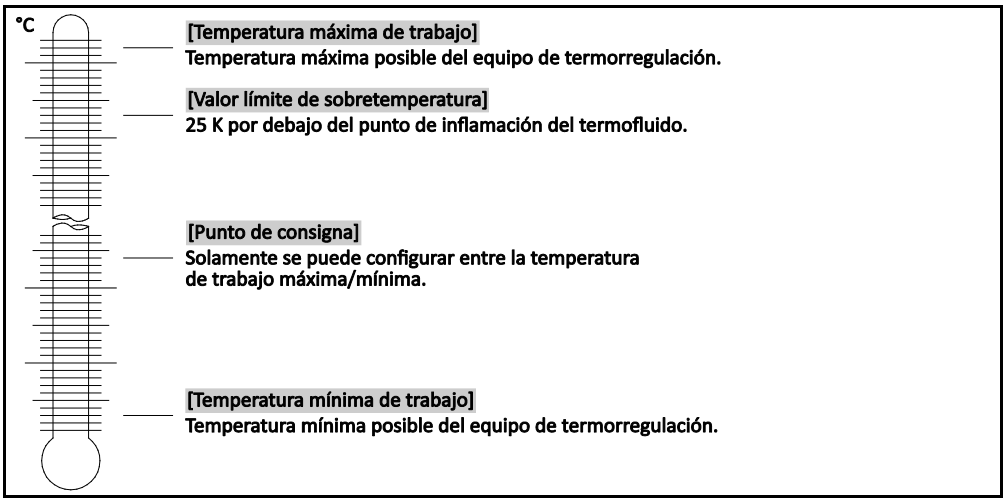
[b)] Los fluidos de regulación de temperatura tienen que tener un punto de inflamación de ≥ 65 °C; es decir, si se utiliza etanol solo es posible la operación bajo monitorización.

[c)] La protección contra sobrecalentamiento se puede conseguir p.ej. con un sensor de nivel de llenado adecuado o con un dispositivos de limitación de la temperatura adecuado.

[d)] Opcional según la selección del fabricante.

- Los equipos de termorregulación con calentador cumplen con la denominación de clase III/FL. Esos equipos de termorregulación están marcados con una "H" en el nombre del equipo.
- Los equipos de termorregulación sin calentador cumplen con la denominación de clase I/NFL.

Vista general de los límites de temperatura


°C
[Temperatura máxima de trabajo]
Temperatura máxima posible del equipo de termorregulación.
[Valor límite de sobretemperatura]
25 K por debajo del punto de inflamación del termofluido.
[Punto de consigna]
Solamente se puede configurar entre la temperatura de trabajo máxima/mínima.
[Temperatura mínima de trabajo]
Temperatura mínima posible del equipo de termorregulación.

1.4.2.1 Protección mecánica de sobretemperatura

Solo los equipos de termorregulación con calentador están equipados con protección de sobretemperatura. Realice el ajuste de la protección de sobretemperatura tal como se indica en la página 32 en el apartado **"Configurar la protección de sobretemperatura (ST)"**.

1.4.3 Otros dispositivos de protección

INFORMACIÓN

¡Plan de emergencia – interrumpir la alimentación de corriente eléctrica

Separe el equipo de termorregulación del suministro de energía.

1.4.3.1 Interrupción de la alimentación

Tras un apagón (o al conectar el equipo de termorregulación) se puede determinar con esta función el comportamiento del equipo de termorregulación.

Función autostart desconectada
El control de la temperatura se inicia a mano tras encender el equipo de termorregulación.

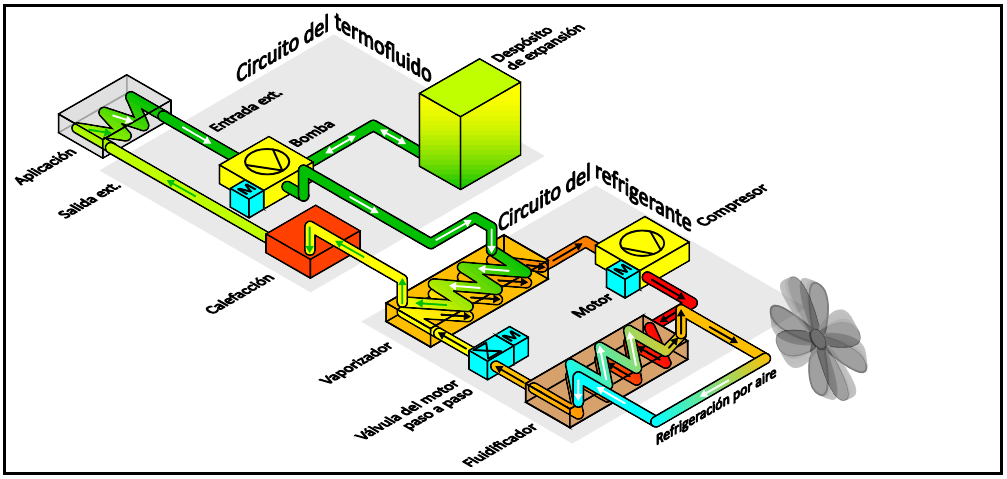
Función autostart conectada
El equipo de termorregulación pasa al mismo estado que tenía antes del apagón. Por ejemplo, antes del apagón: el control de la temperatura está desconectado; después del apagón: El control de la temperatura está desconectado. Si durante el apagón estaba activo el control de la temperatura entonces continúa automáticamente tras volver la corriente.

Obtendrá información detallada en la página 31 en el apartado **"Cambiar la función de autostart"**.

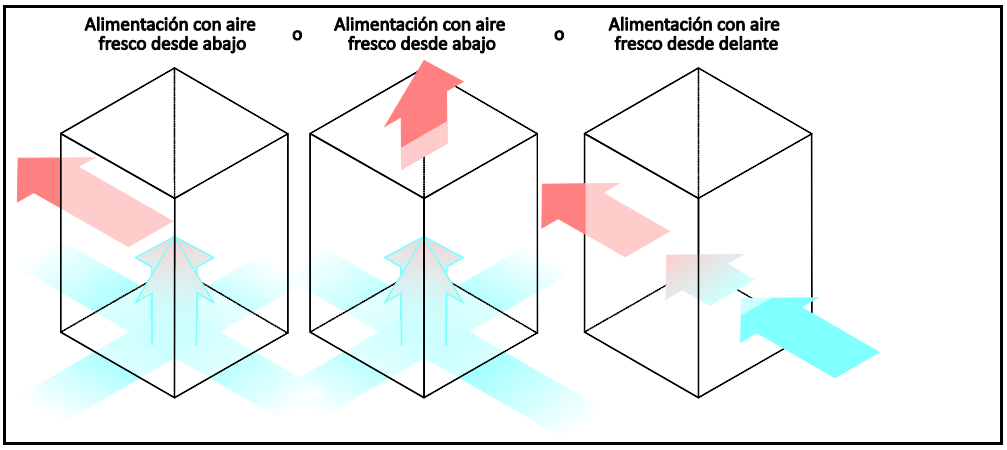
1.5 Representación esquemática de las variantes de refrigeración

1.5.1 Refrigeración por aire

Por ejemplo: Refrigeración por aire

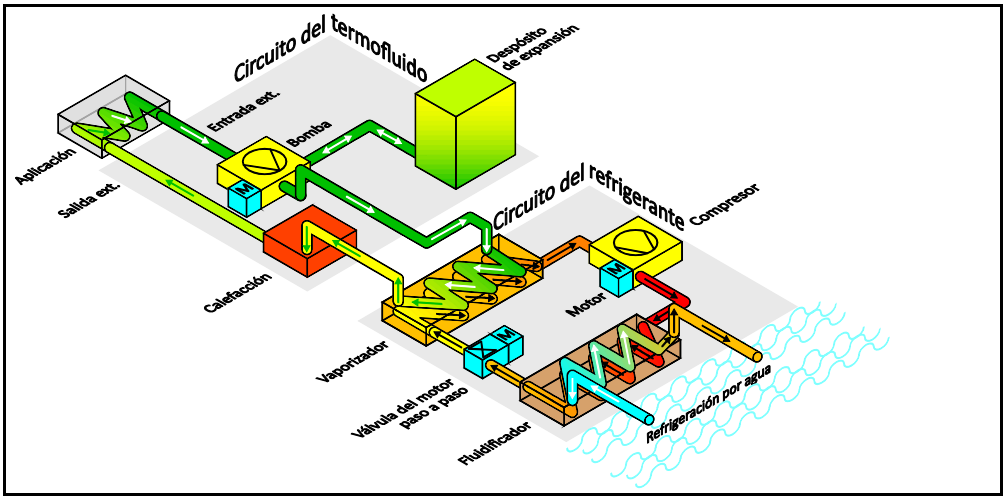


Entrada de aire

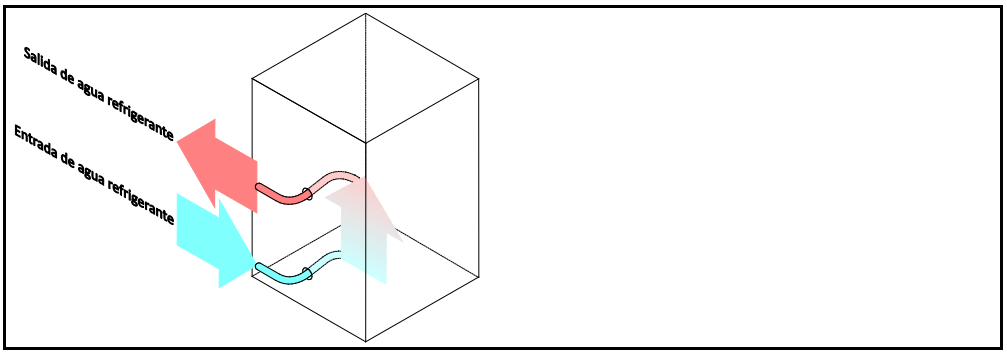

Alimentación con aire fresco desde abajo
o
Alimentación con aire fresco desde abajo
o
Alimentación con aire fresco desde delante

1.5.2 Refrigeración por agua

Por ejemplo: Refrigeración por agua



Conexión de agua



1.5.3 Efectos en caso de abastecimiento insuficiente de energía

Aire ambiental /agua refrigerante
Efectos p.ej. por suciedad de las láminas del fluidificador, distancia muy pequeña desde equipo de termorregulación hasta la pared/la cubeta, aire ambiental/agua refrigerante demasiado caliente, presión diferencial del agua refrigerante muy pequeña, suciedad en el filtro a cono: El refrigerante ya no puede transmitir toda la energía emergente en el circuito frigorífico al aire ambiental/agua refrigerante. Por lo que no hay suficiente agente refrigerante disponible para aumentar la temperatura de condensación y absorber la energía.

Circuito frigorífico
Efectos de una cantidad insuficiente de agente frigorífico/temperatura de condensación ascendente: El evaporizador no dispone de toda la potencia frigorífica del circuito frigorífico. Eso significa una transmisión reducida de la energía del circuito del termofluido.

Circuito del termofluido
Efectos de una entrega insuficiente de energía desde el termofluido: El termofluido solo puede expulsar la energía de su aplicación de forma limitada.

Aplicación
Efectos de una entrega insuficiente de energía desde la aplicación: La energía generada en la aplicación (exotermia) ya no puede ser expulsada por completo.

Equipo de termorregulación
Para una adaptación óptima del rendimiento en el equipo de termorregulación se utiliza una válvula de expansión de control electrónico. Dentro de un rango de temperatura permitido la válvula de expansión pone a disposición siempre la potencia frigorífica máxima. Al alcanzar el rango superior (temperatura ambiente máxima permitida) el equipo de termorregulación se desconecta.

2 Puesta en servicio

2.1 Transporte dentro de la empresa

AVISO

El equipo de termorregulación se transporta tumbado
DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR
➢ Transportar el equipo de termorregulación únicamente en vertical.

- No transportar el equipo de termorregulación ni solo ni sin usar dispositivo de asistencia.
- Proteger el equipo de termorregulación de posibles daños ocasionados por y durante el transporte.

2.2 Desembalaje

ADVERTENCIA

Puesta en servicio de un equipo de termorregulación defectuoso
PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA
➢ No ponga nunca en servicio un equipo de termorregulación defectuoso.
➢ Póngase en contacto con el equipo de atención a los clientes. El número de teléfono está en la página 51 en el apartado **»Número de teléfono y dirección comercial:«**.

PROCEDIMIENTO

➢ Observe si hay daños en el embalaje. Los daños del embalaje pueden ser un indicio de un daño material en el equipo de termorregulación.
➢ Cuando desembale el equipo de termorregulación compruebe que no haya ningún daño posiblemente ocasionado por el transporte.
➢ Las reclamaciones deberán ser presentadas únicamente al transportista.

2.3 Condiciones ambientales

PRECAUCIÓN

Condiciones ambientales inadecuadas / colocación inadecuada
LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES
➢ Cumplir con los requisitos del apartado **»Condiciones ambientales«** y del **»Condiciones de colocación«**.

INFORMACIÓN

Encárguese de que en el emplazamiento disponga de suficiente aire fresco para la bomba de circulación y para los compresores. El aire residual caliente debe poner ascender sin obstáculos.

Modelo vertical
Consulte los datos de conexión en la ficha técnica (a partir de la página 52 en el apartado **»Anexo«**).

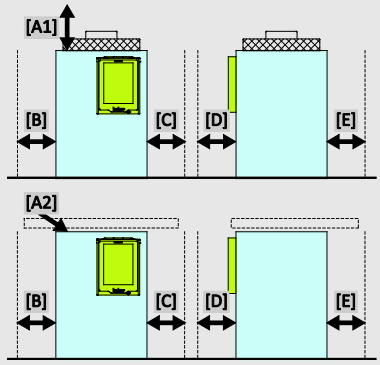
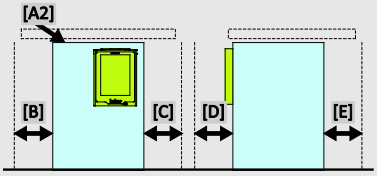
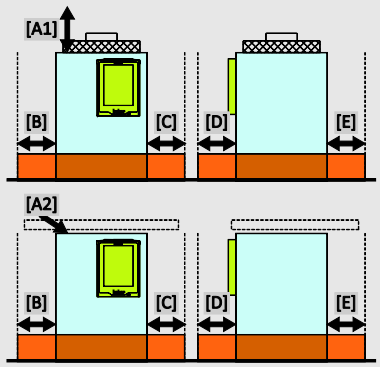
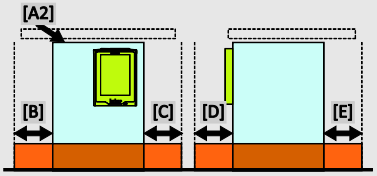
Solo está permitido emplear el equipo de termorregulación bajo condiciones ambiente normales conforme a DIN EN 61010-1:2001:

- Utilización solo en recintos cerrados.
- Altura de colocación de hasta 2.000 metros por encima del nivel del mar.
- Guardar suficiente distancia con la pared y con el techo para garantizar la ventilación (expulsión de calor de residuos, entrada de aire fresco para el equipo de termorregulación y la cámara de trabajo). En un equipo de termorregulación refrigerado por aire debe garantizar suficiente distancia hasta el suelo. No operar este equipo de termorregulación en un cartón o en un cuba pequeña, pues eso bloquea la circulación del aire.
- Consulte los valores para la temperatura ambiente en la ficha técnica; el cumplimiento de las condiciones ambientales es imprescindible para un funcionamiento correcto sin fallos.
- Humedad ambiental relativa máxima 80 % hasta 32 °C y hasta 40 °C lineal descendente al 50 %.
- Distancias cortas hasta las conexiones de alimentación.

- El equipo de termorregulación no se puede colocar de forma que dificulte o incluso impida el acceso al dispositivo de desconexión de corriente eléctrica.
- Tamaño de las divergencia de tensión de red: consulte la ficha técnica a partir de la página 52 en el apartado **»Anexo«**).
- Sobretensiones pasajeras, tal como surgen habitualmente en el sistema de abastecimiento de energía eléctrica.
- Grados de suciedad previsible: 2.
- Categoría de sobretensión II.

Observe en la página 18 también el apartado **»Representación esquemática de las variantes de refrigeración«**.

Distancia entre la pared y el equipo de termorregulación

Lateral del equipo de termorregulación	**Distancia hasta el equipo de termorregulación en cm**	
	Refrigeración por aire	**Refrigeración por agua**
		
[A1] Arriba	Salida de aire superior: libre	–
[A2] Arriba	empotrable	empotrable
[B] A la izquierda	mín. 20	mín. 10
[C] A la derecha	mín. 20	mín. 10
[D] Delante	mín. 20	mín. 10
[E] Detrás	mín. 20	mín. 20
Lateral del equipo de termorregulación	**Distancia hasta el equipo de termorregulación en cm (operando con una cubeta)**	
	Refrigeración por aire	**Refrigeración por agua**
		
[A1] Arriba	Salida de aire superior: libre	–
[A2] Arriba	empotrable	empotrable
[B] A la izquierda	mín. 20	mín. 20
[C] A la derecha	mín. 20	mín. 20
[D] Delante	mín. 20	mín. 20
[E] Detrás	mín. 20	mín. 20

2.4 Condiciones de colocación

ADVERTENCIA

El equipo de termorregulación es colocado sobre el conducto de suministro de corriente

MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA POR DAÑOS EN EL CONDUCTO DE SUMINISTRO DE CORRIENTE

- ➢ No colocar el equipo de termorregulación sobre el conducto de suministro de corriente.

PRECAUCIÓN

Operación de equipo de termorregulación con ruedas sin activar los frenos

CONTUSIONES EN LAS EXTREMIDADES

- ➢ Activar los frenos de las ruedas.

- Cuando se cambie el equipo de termorregulación de un entorno frío a uno caliente (o a la inversa) espera unas 2 horas, para que se aclimatice el equipo. ¡No conectar antes el equipo de termorregulación!
- Transportar en vertical.
- Colocar en vertical, seguro y protegido contra vuelco.
- Utilice un subsuelo sólido no inflamable.
- Mantener el entorno limpio: Evitar el peligro de deslizamiento y vuelco.
- ¡Si dispusiese de ruedas, deberán ser enclavadas antes de la colocación!
- Protección contra goteo debajo del equipo de termorregulación para recoger el agua de condensación/termofluido.
- El termofluido vertido/derramado debe ser eliminado profesionalmente sin demora.
- El operario debe revisar según la normativa nacional si es obligatorio el uso de una cubeta colectora para el lugar de colocación del equipo de termorregulación/de toda la instalación..
- Observe la capacidad de carga del suelo para equipos industriales grandes.
- Observe las condiciones ambientales.

2.5 Mangueras recomendadas de control de temperatura y de agua refrigerante

PRECAUCIÓN

Uso de mangueras y/o conexiones de mangueras inadecuadas/defectuosas

LESIONES

- ➢ **Termofluido**
- ➢ Utilizar mangueras y/o conexiones de manguera profesionales.
- ➢ Revisar a intervalos regulares la estanqueidad y la calidad de las mangueras y de las conexiones, y si fuese necesario tomar las medidas apropiadas (sustitución).
- ➢ Aislar o bien proteger las mangueras de regulación de temperatura contra contacto/carga mecánica.
- ➢ **Agua refrigerante**
- ➢ Para los requisitos de seguridad más exigentes se deben emplear mangueras blindadas.
- ➢ Cerrar la alimentación de agua refrigerante al equipo de termorregulación incluso en la inactividad a corto plazo (p.ej. durante la noche).

PRECAUCIÓN

Termofluido y superficies fríos o calientes

QUEMADURAS EN LAS EXTREMIDADES

- ➢ Evite el contacto directo con el termofluido o con las superficies.
- ➢ Utilice el equipo de protección personal adecuado (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección, calzado de seguridad).

Para conectar las aplicaciones utilice únicamente mangueras de regulación de la temperatura que sean compatibles con el termofluido empleado. Cuando seleccione las mangueras de regulación de la temperatura observe también el rango de temperatura en el que se deben emplear las mangueras.

- Le recomendamos que utilice para su equipo de termorregulación únicamente mangueras de regulación de la temperatura aisladas. El operario es responsable del aislamiento de la grifería de conexión.
- Para la conexión al suministro con agua refrigerante le recomendamos usar **únicamente mangueras blindadas**. Encontrará mangueras de regulación de la temperatura y de agua refrigerante aisladas en el catálogo de Huber, en accesorios.

2.6 Entrecaras y pares de apriete

Observe las entrecaras que resultan para la conexión de la bomba en el equipo de termorregulación. La siguiente tabla presenta las conexiones de bombas y las entrecaras que conllevan, así como los pares de apriete. A continuación hay que realizar siempre un ensayo de estanqueidad, y de ser necesario, apretar las uniones. Los valores de los pares de apriete máximos (véase tabla) **no** deben ser superados.

Vista general Entrecaras y pares de apriete

Conexión de la bomba	Entrecaras tuerca de unión	Entrecaras boquilla de conexión	Par de apriete recomendado en Nm	Par de apriete máximo en Nm
M16x1	19	17	20	24
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M38x1,5	46	46	130	153

2.7 Equipo de termorregulación con refrigeración por agua

ADVERTENCIA

Conductos eléctricos abiertos debajo del equipo de termorregulación en temperaturas de entrada del agua refrigerante inferiores a 10 °C

MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA ENTRADA DE AGUA EN EL CONDUCTO ELÉCTRICO.

- Con una temperatura de entrada del agua refrigerante inferior a 10 °C se puede generar condensación en el equipo de termorregulación y en las conexiones de agua refrigerante. La condensación se genera por un alto nivel de humedad atmosférica en los componentes por los que pasa el agua refrigerante. Para ello el agua condensada sale por debajo del equipo de termorregulación.
- Los conductos eléctricos situados debajo del equipo de termorregulación tienen que estar protegidos ante entrada de líquido.

PRECAUCIÓN

Uso de mangueras y/o conexiones de mangueras inadecuadas/defectuosas

LESIONES

- **Termofluido**
- Utilizar mangueras y/o conexiones de manguera profesionales.
- Revisar a intervalos regulares la estanqueidad y la calidad de las mangueras y de las conexiones, y si fuese necesario tomar las medidas apropiadas (sustitución).
- Aislar o bien proteger las mangueras de regulación de temperatura contra contacto/carga mecánica.
- **Agua refrigerante**
- Para los requisitos de seguridad más exigentes se deben emplear mangueras blindadas.
- Cerrar la alimentación de agua refrigerante al equipo de termorregulación incluso en la inactividad a corto plazo (p.ej. durante la noche).

AVISO

Ninguna protección frente a la corrosión

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- Es imprescindible agregar anticorrosivos, si el ciclo hidrológico se ve sometido a la entrada de sal (cloruro, bromuro).
- Hay que garantizar la resistencia de los materiales empleados en el circuito de refrigerante con el agua de refrigeración. Los materiales empleados pueden consultarse en la ficha técnica a partir de la página 52 en el apartado **»«Anexo**.
- Mantenga la garantía tomando las medidas adecuadas.
- Puede consultar información sobre la calidad del agua en www.huber-online.com.

AVISO

Utilización de agua de río/agua de mar no filtrada para la refrigeración por agua

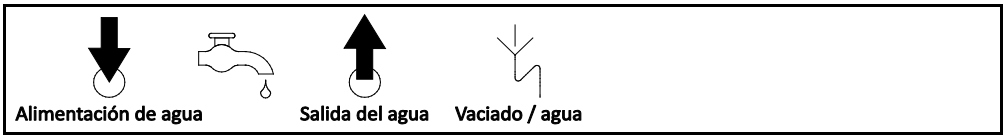
DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- El agua de río/agua de mar no filtrada no es apta para la refrigeración por agua, debido a la contaminación que incluye.
- Utilizar solo agua urbana o agua de río/agua de mar filtrada para la refrigeración por agua.
- Puede consultar información sobre la calidad del agua en www.huber-online.com.

INFORMACIÓN

Para minimizar el consumo de agua refrigerante en los equipo de termorregulación de Huber con refrigeración por líquido se instala un regulador del agua refrigerante. Ese regulador deja pasar solo la cantidad de agua necesaria para la situación actual del equipo de termorregulación. Si solo es necesaria una cantidad pequeña de agua refrigerante, se consume poca agua, cuando está desconectado no fluye ninguna agua.

Esquema de conexiones



Preparación para el equipo de termorregulación con refrigeración por agua:

INFORMACIÓN

Consulte la diferencia mínima de presión en el circuito de agua refrigerante y la temperatura recomendada de entrada del agua refrigerante en la ficha técnica (a partir de la página 52 en el apartado **»Anexo«**).

Puede consultar la ilustración “Esquema de conexión” a partir de la página 52 en la sección **»Anexo«**.

PROCEDIMIENTO

- Cierre (si lo hubiese) el **>vaciado del agua refrigerante<** [15].
- Conecte la **>salida del agua refrigerante<** [14] con el retorno del agua.
- Coloque el filtro a cono (colector de suciedad) en la **>entrada de agua refrigerante<** [13].
- Conecte la **>entrada del agua refrigerante<** [13] con la alimentación del agua.

AVISO

Conexiones de agua refrigerante no estancas

DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS

- Abra lentamente las válvulas de cierre del edificio del conducto de alimentación y de retorno del agua refrigerante.
- En caso de salida de agua de las conexiones de agua refrigerante: Cerrar inmediatamente el conducto de alimentación y de retorno del agua refrigerante.
- Asegúrese de que las conexiones del agua refrigerante son estancas.

- Abra las válvulas de cierre de la alimentación de agua en el equipo de termorregulación y en la zona del edificio.
- Controle la estanqueidad de las conexiones.

2.8 Preparación del funcionamiento

2.8.1 Abrir/cerrar la bypass

Para proteger una aplicación frágil (p. ej. equipo de vidrio) algunos equipos de termorregulación están equipados con un bypass regulable y la indicación de presión respectiva. Consulte si su equipo de termorregulación dispone de un bypass regulable e indicación de presión en el esquema de conexión a partir de la página 52 en la sección **"Anexo"**.

La **>válvula bypass<** [62] está en la parte superior del equipo de termorregulación. La presión configurada se muestra en el **>indicador de presión<**[63]. La **>válvula bypass<**[62] tiene que estar completamente abierta, antes de iniciar la circulación:

- durante el primer llenado;
- al cambiar a otro termofluido;
- al cambiar a otra aplicación.

Abrir y cerrar la válvula bypass

INFORMACIÓN

Abrir la válvula bypass:
Abrir la válvula girando hacia la izquierda (girar levógiro de 90° grados hasta el tope).
Cerrar la válvula bypass:
cerrar la válvula girando hacia la derecha (girar dextrógiro de 90° grados hasta el tope).

PROCEDIMIENTO

- ➢ Revise la **>válvula bypass<**[62], para ver si está abierta.
- ➢ Abra la **>válvula bypass<** [62] girando hacia la izquierda (giro levógiro de 90° grados hasta el tope).

2.9 Conexión de aplicación externa conectada

Puede consultar la ilustración “Esquema de conexión” a partir de la página 52 en la sección **»Anexo«**.

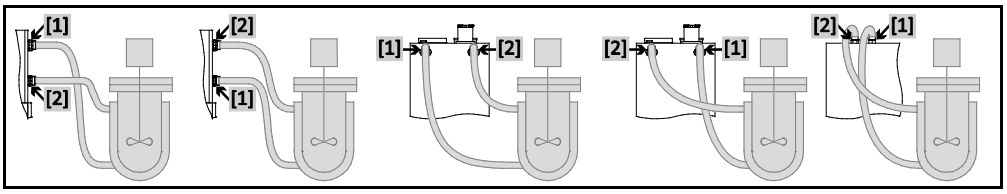
2.9.1 Conexión de una aplicación externa cerrada

AVISO

Sobrepresión > 0,5 bar (g) en dispositivos de vidrio
DAÑOS MATERIALES POR FORMACIÓN DE FISURAS EN LOS DISPOSITIVOS DE VIDRIO

- ➢ Asegúrese de que se instala un mecanismo de protección contra la sobrepresión para evitar daños en los dispositivos de vidrio.
- ➢ No monte ninguna válvula/ningún acoplamiento rápida en las entradas/salidas al equipo de termorregulación hacia los dispositivos de vidrio y del dispositivo de vidrio hacia el equipo de termorregulación.
- ➢ **Si es necesario usar válvulas/acoplamientos rápidos:**
- ➢ Instale el disco de ruptura directamente en el dispositivo de vidrio (respectivamente en la entrada y la salida).
- ➢ Instale una válvula de desviación delante de las válvulas /los acoplamientos rápidos hacia el dispositivo de vidrio.
- ➢ Podrá encontrar los accesorios adecuados (p.ej. válvulas de desviación para reducir la presión) en el catálogo de Huber.

Por ejemplo: Conexión de una aplicación externa cerrada



Para poder operar su aplicación correctamente y que no permanezca ninguna burbuja de aire en el sistema, tiene que encargarse de que la conexión **>circulación salida<** [1] del equipo de termorregulación esté conectada con el punto de conexión de la aplicación situado más abajo y que la conexión **>circulación entrada<** [2] esté conectada con el punto de conexión situada más arriba de la aplicación en el equipo de termorregulación.

PROCEDIMIENTO

- Extraiga los tornillos de cierre de las conexiones **>circulación salida<** [1] y **>circulación entrada<** [2].
- Conecte después su aplicación con mangueras de regulación de la temperatura adecuadas para el termofluido. Las entrecaras respectivas pueden ser consultadas en la tabla en la página 23 en el apartado **»Entrecaras y pares de apriete«**.
- Controle la estanqueidad de las conexiones.

2.10 Conexión a la red de corriente

INFORMACIÓN

Por causa de circunstancias locales pudiera ser que en lugar del conducto de la red de corriente original adjunto deba usar un conducto de corriente alternativo. No utilice ningún conducto de corriente eléctrica que sea más largo de **3 m**, para poder desconectar sin problema en cualquier momento el equipo de termorregulación de la red de corriente. Encomiende el cambio del conducto de corriente eléctrica solo a un electricista profesional.

2.10.1 Conexión por enchufe con clavija de toma de tierra (PE)

PELIGRO

Conexión al enchufe de toma de corriente sin clavija de toma de tierra (PE)

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

- Conectar el equipo de termorregulación solo en enchufes de red que dispongan de una clavija de toma de tierra (PE).

PELIGRO

Conductos de la red de corriente/conexión a la red de corriente dañados

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

- No poner en funcionamiento el equipo de termorregulación.
- Separar el equipo de termorregulación del suministro de energía eléctrica.
- Encomendar a un electricista profesional el cambio y la inspección del conducto de la red eléctrica / la conexión de la red eléctrica.
- No utilice ningún conducto de corriente eléctrica que sea más largo de **3 m**.

AVISO

Conexión falsa a la red de corriente

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- La tensión y la frecuencia de la red disponible en el edificio tiene que coincidir con los datos de la placa de características del equipo de termorregulación.

INFORMACIÓN

En caso de duda sobre una clavija de toma de tierra (PE) disponible encomiende la inspección de la conexión a un electricista.

2.10.2 Conexión por cableado directo

PELIGRO

Conexión /adaptación a la red de corriente eléctrica no es realizada por un electricista profesional

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

- Encomendar la conexión /adaptación a la red de suministro eléctrico a un electricista profesional.

PELIGRO

Conductos de la red de corriente/conexión a la red de corriente dañados

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

- No poner en funcionamiento el equipo de termorregulación.
- Separar el equipo de termorregulación del suministro de energía eléctrica.
- Encomendar a un electricista profesional el cambio y la inspección del conducto de la red eléctrica / la conexión de la red eléctrica.
- No utilice ningún conducto de corriente eléctrica que sea más largo de **3 m**.

AVISO

Conexión falsa a la red de corriente

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- La tensión y la frecuencia de la red disponible en el edificio tiene que coincidir con los datos de la placa de características del equipo de termorregulación.

3 Descripción del funcionamiento

3.1 Descripción del funcionamiento del equipo de termorregulación

3.1.1 Funciones generales

Los refrigeradores de circulación son equipos de termorregulación que se emplean sobre todo para la expulsión del calor del proceso y se utilizan como alternativa económica al agua de refrigeración (agua potable).

Con la potente **tecnología frigorífica** puede conseguir los correspondientes **breves tiempos de enfriamiento**.

3.1.2 Otras funciones

Una bomba garantiza una buena circulación del termofluido. En la **pantalla LED** puede leer la temperatura actual. Con un teclado simple puede indicar un nuevo punto de ajuste.

Opcionalmente puede ampliar su equipo de termorregulación con una **interfaz digital (RS232)**.

Los equipos de termorregulación con calentador disponen de una **protección de sobretemperatura conforme a DIN EN 61010-2-010** independiente del circuito de regulación.

3.2 Información sobre el termofluido

PRECAUCIÓN

Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear

LESIONES

- Peligro de lesiones oculares, cutáneas, de las vías respiratorias.
- La ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear debe ser obligatoriamente leída antes de su uso, observando su contenido.
- Observe las normas/instrucciones de trabajo locales.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección, calzado de seguridad).
- Peligro de resbalamiento por contaminación - en el suelo y en el lugar de trabajo.

AVISO

Inobservancia de la compatibilidad del termofluido con su equipo de termorregulación

DAÑOS MATERIALES

- Con temperaturas inferiores a 0 °C, no se puede utilizar agua como termofluido sin agregar anticongelante (peligro de congelación y posible destrucción del evaporador).
- Con temperaturas inferiores a 5 °C, y agua como termofluido sin agregar anticongelante hay que activar la protección contra congelación.
- Observe la distribución en clases de su equipo de termorregulación según DIN 12876.
- Hay que garantizar la resistencia de los siguientes materiales al termofluido: acero inoxidable 1.4301/ 1.4401 (V2A), cobre, níquel, FKM, fundición roja/latón, cementación por plata, y plástico.
- ¡La viscosidad máxima del termofluido no debe superar en la temperatura de trabajo más baja 50 mm²/s!
- ¡El grosor máximo del termofluido no debe superar 1 kg/dm³!

INFORMACIÓN

Operación permitida si se usa agua como termofluido (sin glicol):

Termofluido:	agua
Temperatura:	+3 °C
Cantidad circulación (mínima):	3 l/min.

3.3 Tener en cuenta al planificar el ensayo

INFORMACIÓN Observe también la página 13 en el apartado **»Manejo correcto«**.

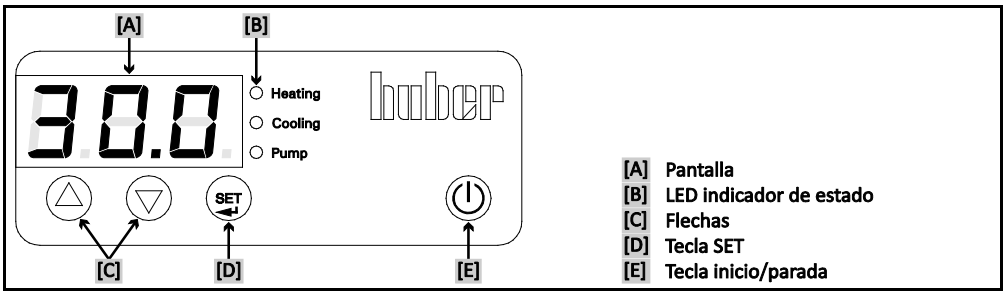
En el foco está su aplicación. Tenga en cuenta que la potencia del sistema del trasvaso de calor depende de la temperatura, la viscosidad del termofluido y de la velocidad del flujo.

- Asegúrese de que la conexión eléctrica dispone de las dimensiones necesarias.
- El lugar de colocación del equipo de termorregulación debería ser seleccionado de forma que a pesar de una máquina frigorífica con refrigeración por agua disponga de suficiente aire fresco.
- En las aplicaciones sensibles a la presión, tales como p.ej. reactores de vidrio, hay que tener en cuenta la presión de avance máxima del equipo de termorregulación.
- Debe evitar una reducción de la sección o un bloqueo del circuito del termofluido. Tome las medidas previas correspondientes para la limitación de la presión de la planta; consulte la ficha técnica a partir de la página 52 en el apartado **"Anexo"** y la ficha técnica de su equipo de vidrio.
- En los equipos de termorregulación sin limitación de presión revisar el uso necesario de un bypass externo.
- Para evitar el peligro de sobrepresión en el sistema el termofluido debe ser siempre puesto a temperatura ambiente antes de desconectar. Con lo que se evitan daños en el equipo de termorregulación o en la aplicación. Las posibles válvulas de cierre tiene que permanecer abiertas (compensación de la presión).
- El termofluido empleado por usted tiene que ser seleccionado de forma que permita no solo una temperatura de trabajo máxima y mínima, sino también en lo relativo al punto de inflamación, el punto de ebullición y la viscosidad. Además el termofluido tiene que ser resistente a todos los materiales de sus sistema.
- Evitar que las mangueras de regulación de la temperatura y las de agua refrigerante (si necesarias) se doblen. Utilice las piezas acodadas respectivas y tienda las conexiones de manguera con una radio amplio. El grado mínimo de torsión puede ser consultado en la ficha técnica de las mangueras de regulación de temperatura empleadas.
- Las uniones de mangueras tienen que aguantar el termofluido, las temperaturas de trabajo y la presión máxima permitida.
- Revise el posible envejecimiento del material de las mangueras en intervalos regulares (p.ej. fisuras, fugas).
- Mantener la longitud de las mangueras de regulación de la temperatura lo más corta posible.
  - El diámetro interior de las mangueras de regulación de la temperatura debe estar siempre adaptado a las conexiones de las bombas.
  - La viscosidad del termofluido determina la caída de presión e influye en el resultado de regulación de la temperatura, sobre todo a temperaturas de trabajo especialmente bajas.
  - Las piezas de unión y de conexión muy pequeñas, así como las válvulas muy pequeñas pueden generar interferencias notables en el flujo. La temperatura de su aplicación se regulará con mayor lentitud.
- En principio debe utilizar solo los termofluidos recomendados por el fabricante y solo en el rango de temperatura y de presión útil.
- Con un control de la temperatura cercano a la temperatura de ebullición del termofluido, la aplicación debería estar aproximadamente al mismo nivel de altura o debajo del nivel del equipo de termorregulación.
- Rellene lentamente el equipo de termorregulación, con cuidado y uniformemente. Para ello use el equipo de protección personal p.ej. gafas de protección, guantes resistentes a temperaturas altas y a productos químicos, etc.
- Tras rellenar y ajustar todos los parámetros necesarios hay que purgar el circuito de regulación de la temperatura, eso es condición previa para un funcionamiento correcto del equipo de termorregulación y por lo tanto de su aplicación.

INFORMACIÓN Para los equipos de termorregulación con refrigeración por agua consulte la temperatura correcta del agua refrigerante y la presión diferencial necesarias para un funcionamiento correcto en la ficha técnica a partir de la página 52 en el apartado**»Anexo«**.

3.4 Instrumentos de indicación y de control.

El panel de mando: Pantallas y teclas.



3.4.1 Pantalla

Se muestra el valor de temperatura interno. Es, por ejemplo, la temperatura del baño, en los equipos de termorregulación con baño, o la temperatura de avance en Chiller. Pulsando diferentes combinaciones se muestran también el punto de ajuste, el menú u otros ajustes.

3.4.2 Indicación LED del estatus

Esos LED informan sobre el modo operativo actual.

3.4.3 Flechas

Según sea necesario con esos botones se modifica el punto de ajuste (△ (hacia arriba) o ▽ (hacia abajo)) , se selecciona un punto de menú o se modifica un registro de menú. Las **>flechas<** [C] son también necesarias para abrir el menú.

3.4.4 Tecla SET

Con la **>tecla SET<** [D] se conmuta a la temperatura del punto de ajuste. Pudiendo así mostrar y modificar la temperatura del punto de ajuste. Con la **>tecla SET<** [D] se muestran los diferentes registros de los menús.

3.4.5 Tecla Inicio/Parada

Esta tecla inicia o para el control de temperatura.

3.5 Función de menú

Su equipo de termorregulación está equipado con una función de menú.

Resumen de los puntos de menú

Punto de menú	Pantalla	Descripción
ADR		Sin función
C40		Función autostart
PA		Menú de servicio Solo para el personal de servicio de Huber.
--		

3.6 Ejemplos de función

3.6.1 Mostrar punto de ajuste

PROCEDIMIENTO

- Pulse la **>tecla SET<** [D] y manténgala pulsada. Se muestra el punto de ajuste.
- Suelte la **>tecla SET<** [D]. Se muestra de nuevo la temperatura interna.

3.6.2 Ajustar/modificar el punto de ajuste

PROCEDIMIENTO

- Pulse la **>tecla SET<** [D] y manténgala pulsada. Se muestra el punto de ajuste.
- Determine con las **>flechas<** [C] el punto de ajuste deseado.
  △ (hacia arriba) aumenta la temperatura, ▽ (hacia abajo) desciende la temperatura.
- Suelte la **>tecla SET<** [D]. Ha configurado el nuevo punto de ajuste.

3.6.3 Cambiar la función de autostart

Tras un apagón (o al conectar el equipo de termorregulación) se puede determinar con esta función el comportamiento del equipo de termorregulación.

Función autostart desconectada
El control de la temperatura se inicia a mano tras encender el equipo de termorregulación.

Función autostart conectada
El equipo de termorregulación pasa al mismo estado que tenía antes del apagón. Por ejemplo, antes del apagón: el control de la temperatura está desconectado; después del apagón: El control de la temperatura está desconectado. Si durante el apagón estaba activo el control de la temperatura entonces continúa automáticamente tras volver la corriente.

Ajustes en el registro de menú "C40" función autostart

Ajustes	Pantalla	Descripción
0		La función autostart está conectada.
1		La función autostart está desconectada.

PROCEDIMIENTO

- Pulse simultáneamente las **>flechas<** [C] △ y ▽ durante 3 segundos. La pantalla cambia de la indicación de la temperatura a la pantalla del primer registro del menú.
- Pulse la **>flecha<** [C] ▽ hasta que aparezca el registro "C40".
- Pulse la **>tecla SET<** [D] y manténgala pulsada.
- Pulse además de la **>tecla SET<** [D] al mismo tiempo las **>flechas<** [C] △ y ▽. La pantalla cambia de "0" (función autostart encendida) a "I" (función autostart apagada). Una vez realizados los ajustes deseados suelte la **>tecla SET<** [D].
- Pulse simultáneamente las **>flechas<** [C] △ y ▽ durante 1 segundo. O espere unos segundos después de soltar la **>tecla SET<** [D]. La función seleccionada se guarda y se cierra el menú. En la pantalla se muestra de nuevo la indicación de la temperatura.

4 Modo de ajuste

4.1 Modo de ajuste

PRECAUCIÓN

Movimiento del equipo de termorregulación durante la operación.

QUEMADURAS/CONGELACIÓN GRAVES OCASIONADOS POR LA CARCASA/TERMOFLUIDO EMERGENTE

- No mueva nunca los equipos de termorregulación que están operativos.

4.1.1 Conexión del equipo de termorregulación

PROCEDIMIENTO

- Encienda el equipo de termorregulación con el **>interruptor de corriente<** [37].
  La circulación y el control de temperatura están desconectados.

4.1.2 Configurar la protección de sobretemperatura (ST)

PELIGRO

Protección de sobretemperatura configurada más alta que el punto de inflamación del termofluido empleado

PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO

- La protección de sobretemperatura tiene que estar correctamente ajustada al termofluido que usted emplea.
- Es imprescindible que observe la ficha técnica de seguridad del termofluido.
- Configure el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura como mínimo 25 K por debajo del punto de inflamación del termofluido.

4.1.2.1 Información general sobre la protección de sobretemperatura

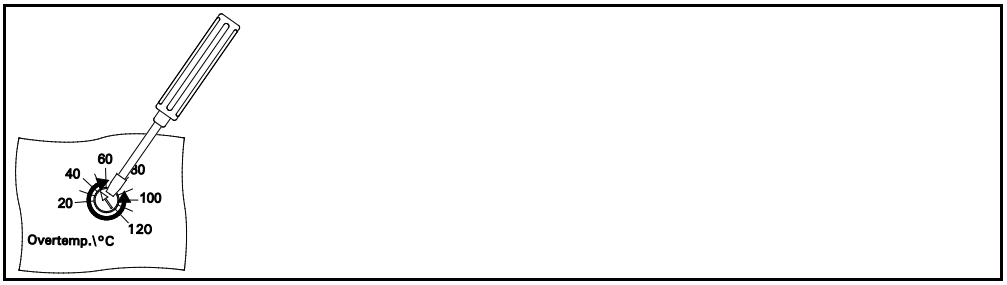
Ejemplo de un potenciómetro en el equipo de termorregulación

Una protección de sobretemperatura solo está montada en equipos de termorregulación que disponen de un calentador. La vigilancia de la temperatura de avance se emplea como seguridad de la planta. Se configura directamente después de haber llenado la planta con el termofluido.

En la entrega el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura está configurado en 35 °C. Si la temperatura del termofluido que acaba de rellenar es superior al valor de desconexión programado de la protección de sobretemperatura, al encender la red de suministro eléctrico del equipo de termorregulación se emite tras un plazo corto una alarma. Adapte la protección de sobretemperatura al termofluido que usted emplea.

4.1.2.2 Programar la protección de sobretemperatura

Ajuste del valor de desconexión



INFORMACIÓN

Para ajustar el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura necesita un destornillador (plano 1,0x5,5).

PROCEDIMIENTO

- Ajuste el valor de desconexión en el potenciómetro usando un destornillador. Ese valor de desconexión tiene que estar correctamente ajustado al termofluido que usted emplea. Para ello no es necesario que el equipo de termorregulación esté encendido.

4.1.3 Comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura

PELIGRO

La protección de sobretemperatura (OT) no se activa

PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO

- Compruebe cada mes y tras cada cambio del termofluido que el dispositivo se activó para asegurar que funcione correctamente.

AVISO

Los siguientes pasos se efectúan si la vigilancia continua del equipo de termorregulación

DAÑOS MATERIALES EN EL CIRCUITO DEL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- ¡Las siguientes acciones solo pueden ser efectuadas bajo vigilancia continua del equipo de termorregulación y de la aplicación!

INFORMACIÓN

Una protección de sobretemperatura solo está montada en equipos de termorregulación que disponen de un calentador. Para comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura necesita un destornillador de suficiente tamaño.

Así comprueba el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura:

PROCEDIMIENTO

- Anote el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura programado en el potenciómetro.
- Encienda el equipo de termorregulación con el **>interruptor de corriente**[37].
- Indique un punto de ajuste (temperatura ambiental). Encontrará información detallada al respecto en la página 31 en el apartado **"Ajustar/modificar el punto de ajuste"**.
- Inicie el control de la temperatura pulsando la **>tecla Inicio/Parada<**[E].
- Ajuste el nuevo valor de desconexión en el potenciómetro usando un destornillador. Ese valor de desconexión tiene que estar **por debajo** de la temperatura interior mostrada. La protección de sobretemperatura se activa.
- Apague el equipo de termorregulación con el **>interruptor de corriente<** [37].
- Cambie el valor de desconexión en el potenciómetro con el destornillador, recuperando el valor original.

INFORMACIÓN

Si la protección de sobretemperatura no se activase, ponga el equipo de termorregulación inmediatamente fuera de servicio. Póngase en contacto sin demora con el departamento de atención al cliente El número de teléfono está en la página 51 en el apartado **"Número de teléfono y dirección comercial:"**. No ponga de nuevo el equipo de termorregulación en servicio.

4.1.4 Configurar el Punto de consigna

PROCEDIMIENTO

- Encienda el equipo de termorregulación con el **>interruptor de corriente<** [37].
- Pulse la **>tecla SET<** [D] y manténgala pulsada. Se muestra el punto de ajuste.
- Determine con las **>flechas<** [C] el punto de ajuste deseado.
  ⏃ (hacia arriba) aumenta la temperatura, ⏚ (hacia abajo) desciende la temperatura.
- Suelte la **>tecla SET<** [D]. Ha configurado el nuevo punto de ajuste.

4.2 Llenado, purga, desgasificaciones y vaciado

Puede consultar la ilustración “Esquema de conexión” a partir de la página 52 en la sección **»Anexo«**.

4.2.1 Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas

PRECAUCIÓN

Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear

LESIONES

- Peligro de lesiones oculares, cutáneas, de las vías respiratorias.
- La ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear debe ser obligatoriamente leída antes de su uso, observando su contenido.
- Observe las normas/instrucciones de trabajo locales.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección, calzado de seguridad).
- Peligro de resbalamiento por contaminación - en el suelo y en el lugar de trabajo.

AVISO

Purga semiautomática

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- Un mayor tiempo de tolerancia de la caída de presión puede dañarse la bomba, si simultáneamente hay muy poco termofluido en el sistema.
- Observe continuamente el nivel de termofluido en la **>mirilla<** [23] o bien en el **>indicador de nivel y drenaje<** [38]. Rellene con termofluido durante la fase de purga, para que el nivel de termofluido en la **>mirilla<** [23] o bien en el **>indicador de nivel y drenaje<** [38] no caiga por debajo de la marca del nivel mínimo.

AVISO

La >válvula bypass< [62] (si la hubiese) no se adapta a la aplicación externa

DAÑOS MATERIALES EN LA APLICACIÓN EXTERNA

- Debido a una **válvula bypass<**[62] cerrada la presión del circuito de termofluido para la aplicación externa puede ser demasiado alta. Puede rebosar termofluido de la aplicación externa y/o puede dañarse la aplicación externa.
- Durante el primer llenado, al cambiar a otro termofluido o a otra aplicación externa: Hay que abrir por completo la **>válvula bypass<**[62]**, antes de iniciar la circulación**. Así la presión en el circuito de termofluido es la menor.
- Al iniciar la circulación controle el **>indicador de presión<**[63]. No se debe superar la presión permitida de la aplicación externa.

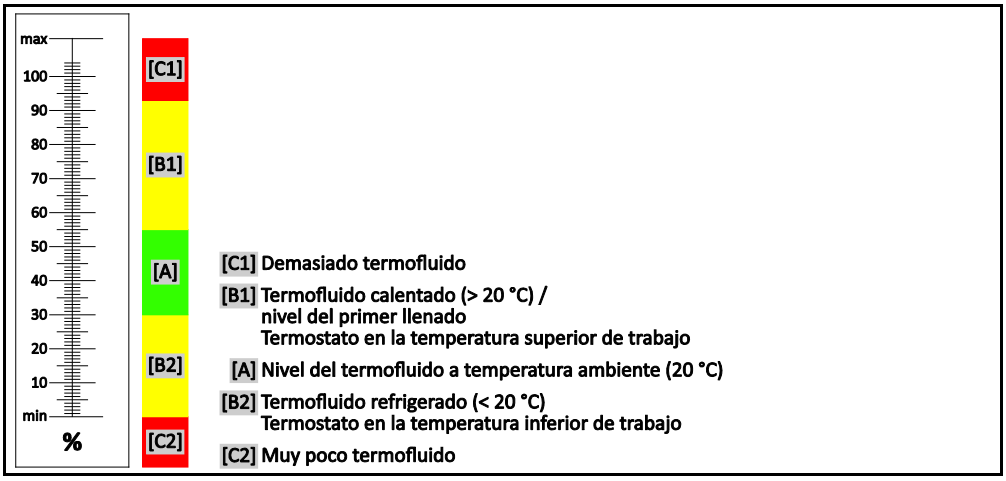
INFORMACIÓN

Calcule si la capacidad del **>depósito de expansión<** [18] puede recoger el volumen de expansión durante el funcionamiento. Para ello tome como base las siguientes cantidades: [Cantidad mínima de llenado del equipo de termorregulación] + [contenido de las mangueras de termofluido] + [volumen de revestimiento de su aplicación] + [10%/100 K].

- Cuando rellene tenga en cuenta las medidas posiblemente necesarias, tales como toma de tierra de los depósitos, embudo y demás dispositivos de asistencia.
- Rellene desde la altura lo más baja posible.

4.2.1.1 Llenado y purga con >mirilla<[23]

Niveles de llenado en la **>mirilla<** [23]



PROCEDIMIENTO

- Revise en los equipos de termorregulación con **>válvula bypass<**[62], que la válvula esté completamente abierta.
- Conecte una manguera adecuada al **>rebosadero<** [12].
  Conecte el otro extremo de la manguera en un recipiente de recogida adecuado. Si el equipo de termorregulación rebosa, el termofluido excedente sale por ahí. La manguera y el recipiente tienen que ser compatibles con el termofluido y la temperatura.
- Abra el **>orificio de llenado<** [17] a mano.
- Rellene cuidadosamente con un termofluido adecuado usando el accesorio de relleno (embudo y/ recipiente) en el **>orificio de llenado<** [17]. El termofluido fluye al equipo de termorregulación y por las mangueras a la aplicación externa. El nivel de llenado se puede consultar en la **>mirilla<** [23]
- Encienda el equipo de termorregulación con el **>interruptor de corriente**[37].
- Fije el punto de ajuste a 20 °C. Encontrará información detallada al respecto en la página 31 en el apartado **"Ajustar/modificar el punto de ajuste"**.
- Comience la circulación pulsando en la **>tecla Inicio/Parada<** [E].
- De ser necesario, rellene con termofluido. Observe para ello el nivel de llenado en la **>mirilla<** [23]. El llenado/la purga concluye cuando el equipo de termorregulación está suficientemente lleno.

INFORMACIÓN

Cuando en las aplicaciones externas cerradas (reactores) el nivel de llenado en el indicador de nivel permanece constante tanto con la bomba en marcha como parada, la aplicación se considera purgada.

- En los equipos de termorregulación con **>válvula bypass<**[62] ajuste la presión en el circuito de termofluido a la aplicación externa. Utilice para ello la **>válvula bypass<**[62] y el **>indicador de nivel<**[63].
- Pare la circulación pulsando sobre la **>tecla Inicio/Parada<** [E].
- Apague el equipo de termorregulación con el **>interruptor de corriente<** [37].
- Desmonte la manguera en el **>rebosadero<** [12] y extraiga el recipiente colector, si disponible.
- Cierre el **>orificio de llenado<** [17] a mano.
  El equipo de termorregulación está ahora lleno.

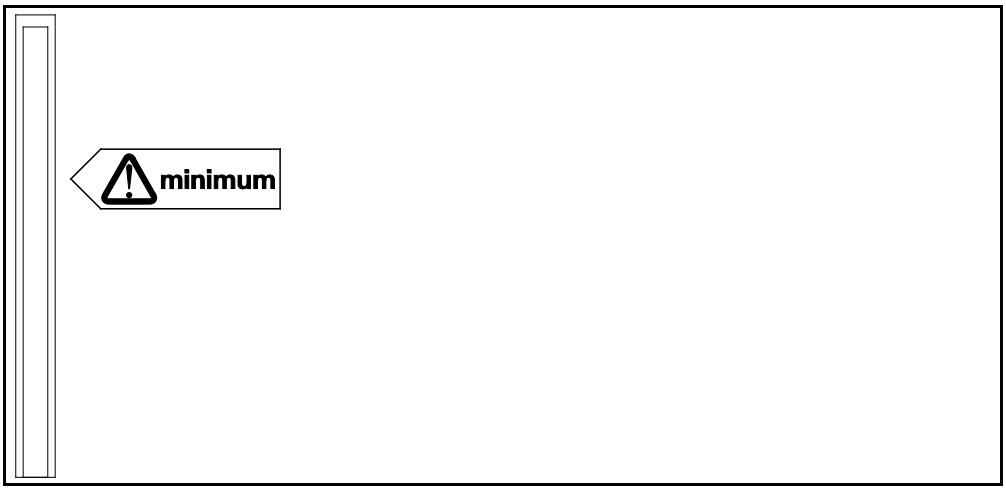
INFORMACIÓN

Sobre todo durante la primera puesta en servicio y después de cambiar el termofluido hay que realizar una **purga de aire**. Solo así se puede garantizar un funcionamiento correcto.

Tenga en cuenta la dilatación del volumen del termofluido en función de la dependencia del rango de temperatura de trabajo, en el que desea trabajar. En la temperatura de trabajo “más baja” la marca de **mínimo** en la **>mirilla<** [23] no debe estar nunca por debajo del mínimo, y en la temperatura de trabajo “más alta” no debe rebosar nunca el **>depósito de expansión<** [18]. En caso de relleno en exceso descargue la cantidad excedente de termofluido (véase la página 37 en el apartado **"Vaciar con >mirilla< [23]"**).

4.2.1.2 Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje<[38]

>Indicador de nivel y drenaje< [38]



PROCEDIMIENTO

- Compruebe que no se ha extraído la manguera del **>indicador de nivel y drenaje<** [38].
- Abra el **>orificio de llenado<** [17] a mano.
- Rellene cuidadosamente con un termofluido adecuado usando el accesorio de relleno (embudo y/ recipiente) en el **>orificio de llenado<** [17]. El termofluido fluye al equipo de termorregulación y por las mangueras a la aplicación externa. Llene el equipo de termorregulación hasta 1 cm debajo del final de la manguera del **>indicador de nivel y drenaje<** [38].
- Encienda el equipo de termorregulación con el **>interruptor de corriente**[37].
- Fije el punto de ajuste a 20 °C. Encontrará información detallada al respecto en la página 31 en el apartado **"Ajustar/modificar el punto de ajuste"**.
- Comience la circulación pulsando en la **>tecla Inicio/Parada<** [E].
- De ser necesario, rellene con termofluido. Observe para ello el nivel de llenado en el **>indicador de nivel y drenaje<** [38]. No se debe quedar por debajo de la marca del nivel mínimo. El llenado/la purga concluye cuando el equipo de termorregulación está suficientemente lleno.

INFORMACIÓN

Cuando en las aplicaciones externas cerradas (reactores) el nivel de llenado en el indicador de nivel permanece constante tanto con la bomba en marcha como parada, la aplicación se considera purgada.

- Pare la circulación pulsando sobre la **>tecla Inicio/Parada<** [E].
- Cierre el **>orificio de llenado<** [17] a mano.
  El equipo de termorregulación está ahora lleno.

INFORMACIÓN

Sobre todo durante la primera puesta en servicio y después de cambiar el termofluido hay que realizar una **purga de aire**. Solo así se puede garantizar un funcionamiento correcto.

Tenga en cuenta la dilatación del volumen del termofluido en función de la dependencia del rango de temperatura de trabajo, en el que desea trabajar. En la temperatura de trabajo “más baja” la marca de **mínimo** en el **>indicador de nivel y drenaje<** [38] no debe estar nunca por debajo del mínimo, y en la temperatura de trabajo “más alta” no debe rebosar nunca el **>indicador de nivel y drenaje<** [38]. Llene el equipo de termorregulación en el primer llenado hasta aprox. 1 cm debajo del final de la manguera. En caso de relleno en exceso descargue la cantidad excedente de termofluido (véase la página 38 en el apartado **"Vaciar con >indicador de nivel y drenaje< [38]"**).

4.2.2 Vaciar la aplicación externa cerrada

PRECAUCIÓN

Termofluido caliente o frío

QUEMADURAS GRAVES/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES

- Antes de comenzar con el drenaje, tiene que encargarse de que el termofluido esté a temperatura ambiente (20 °C).
- En caso de que el termofluido sea a esa temperatura muy viscoso para el drenaje: Regular la temperatura del termofluido durante unos minutos, hasta que la viscosidad sea suficiente para el drenaje. No realizar nunca un control de temperatura del termofluido con el **>drenaje<** [8] y/o **>vaciado de restos<** [10] abiertos o bien con la manguera extraída en el **>indicador de nivel y drenaje<** [38].
- **Cerrar el >drenaje<** [8] y/o **>vaciado de restos<** [10] o bien no extraer la manguera en el **>indicador de nivel y drenaje<** [38].
- Precaución, peligro de quemaduras al vaciar el termofluido a una temperatura superior a 20 °C.
- Mientras realiza el drenaje use su equipo de protección individual.
- Vaciar solo con una manguera de vaciado y un recipiente adecuados (tienen que ser compatibles con el termofluido y la temperatura).

4.2.2.1 Vaciar con >mirilla< [23]

PROCEDIMIENTO

Equipos de termorregulación sin >vaciado residual< [10]

- Tenga a disposición un recipiente adecuado para recoger el termofluido.
- Extraiga el tornillo moleteado en el **>drenaje<** [8]. Tan pronto haya abierto el tornillo moleteado el termofluido fluye desde la aplicación externa por el equipo de termorregulación hasta el recipiente.
- Espere hasta que la aplicación externa y el equipo de termorregulación estén vacíos.
- Abra la conexión **>circulación salida<** [1].
- Abra la conexión **>circulación entrada<** [2].
- Deje el equipo de termorregulación abierto durante un tiempo para vaciar los restos y que se seque.
- Cierre la conexión **>circulación salida<** [1].
- Cierre la conexión **>circulación entrada<** [2].
- Monte de nuevo el tornillo moleteado en el **>drenaje<** [8].
  El equipo de termorregulación ha sido vaciado.

PROCEDIMIENTO

Equipos de termorregulación con >vaciado residual< [10]

- Tenga a disposición un recipiente adecuado para recoger el termofluido.
- Extraiga el tornillo moleteado en el **>drenaje<** [8]. Tan pronto haya abierto el tornillo moleteado el termofluido fluye desde la aplicación externa por el equipo de termorregulación hasta el recipiente.
- Espere hasta que del **>drenaje<** [8] no salga ningún termofluido.
- Extraiga el tornillo moleteado en el **>vaciado residual<** [10]. Tan pronto haya abierto el tornillo moleteado el termofluido restante fluye desde el equipo de termorregulación al recipiente.
- Espere hasta que el equipo de termorregulación esté vacío.
- Abra la conexión **>circulación salida<** [1].
- Abra la conexión **>circulación entrada<** [2].
- Deje el equipo de termorregulación abierto durante un tiempo para vaciar los restos y que se seque.
- Cierre la conexión **>circulación salida<** [1].
- Cierre la conexión **>circulación entrada<** [2].
- Monte de nuevo el tornillo moleteado en el **>vaciado residual<** [10].
- Monte de nuevo el tornillo moleteado en el **>drenaje<** [8].
  El equipo de termorregulación ha sido vaciado.

4.2.2.2 Vaciar con >indicador de nivel y drenaje< [38]

PROCEDIMIENTO

- Tenga a disposición un recipiente adecuado para recoger el termofluido.
- Extraiga la manguera del **>indicador de nivel y drenaje<**[38]. Tan pronto haya extraído la manguera el termofluido fluirá desde la aplicación externa por el equipo de termorregulación hasta el recipiente.
- Espere hasta que la aplicación externa y el equipo de termorregulación estén vacíos.
- Abra la conexión **>circulación salida<** [1].
- Abra la conexión **>circulación entrada<** [2].
- Deje el equipo de termorregulación abierto durante un tiempo para vaciar los restos y que se seque.
- Cierre la conexión **>circulación salida<** [1].
- Cierre la conexión **>circulación entrada<** [2].
- Vuelva a introducir de nuevo la manguera en el **>indicador de nivel y drenaje<** [38].
  El equipo de termorregulación ha sido vaciado.

5 Modo normal

5.1 Modo automático

PRECAUCIÓN

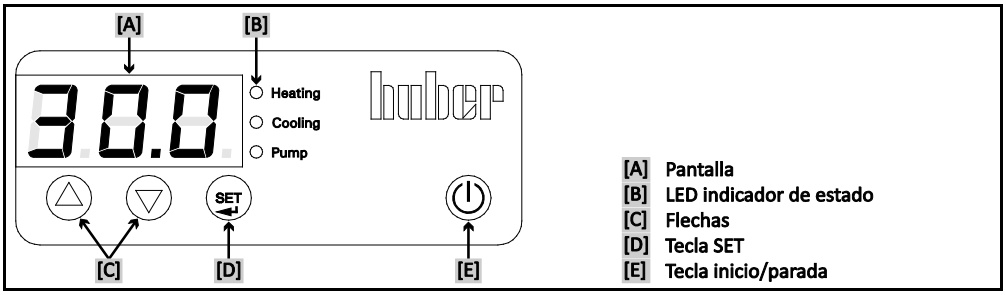
Termofluido y superficies fríos o calientes

QUEMADURAS EN LAS EXTREMIDADES

- Evite el contacto directo con el termofluido o con las superficies.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección, calzado de seguridad).

5.1.1 Control de la temperatura

El panel de mando: Pantallas y teclas.



5.1.1.1 Inicio del control de la temperatura

El control de la temperatura puede ser iniciado tras el llenado y la purga completa.

PROCEDIMIENTO

- Pulse con el equipo de termorregulación encendido y el control de la temperatura/la circulación apagados en la **>tecla inicio/parada<** [E].
  Se inicia el control de la temperatura.

5.1.1.2 Finalizar el control de la temperatura

AVISO

Al desconectar el equipo de termorregulación la temperatura del termofluido es superior/ inferior a la temperatura ambiente

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN Y EN EL DISPOSITIVO DE VIDRIO/LA APLICACIÓN

- Poner el termofluido a temperatura ambiente con ayuda del equipo de termorregulación.
- No cerrar las válvulas de cierre disponibles en el circuito de termofluido.

El control de la temperatura puede ser finalizado en cualquier momento. El control de temperatura y circulación se apaga inmediatamente después.

PROCEDIMIENTO

- Pulse con el equipo de termorregulación encendido y el control de la temperatura/la circulación en curso en la **>tecla inicio/parada<** [E].
  Se para el control de la temperatura.

6 Interfaces y actualización de software

AVISO

No se cumplen las especificaciones de los puntos de unión utilizados

DAÑOS MATERIALES

- Conectar únicamente componentes que cumplen con las especificaciones de los puntos de unión utilizados.

6.1 Interfaces en el equipo de termorregulación (opcional)

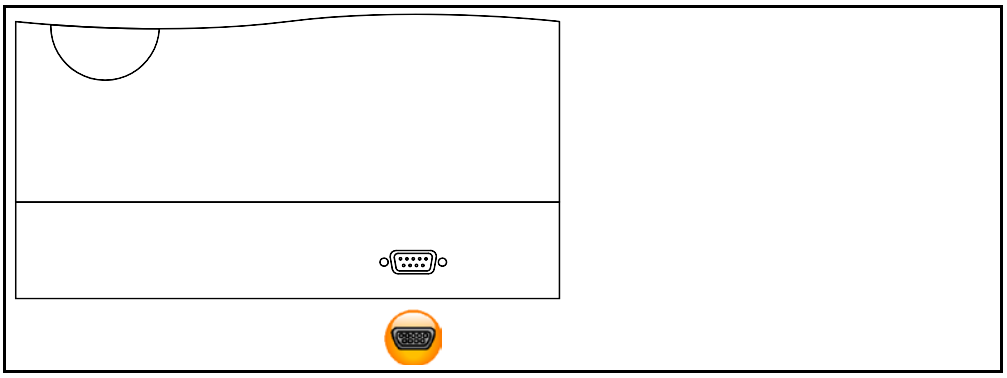
AVISO

Genera las uniones con las interfaces en el equipo de termorregulación durante el funcionamiento

DAÑOS MATERIALES EN LAS INTERFACES

- Al conectar durante la operación equipos con las interfaces del equipo de termorregulación se pueden destruir las interfaces.
- Antes de unir observe que el equipo de termorregulación y el equipo que va a unir están desconectados.

Interfaz en la parte superior del equipo de termorregulación



6.1.1 Hembra RS232

En esa hembra se puede conectar un PC, un PLC o un sistema de control de procesos (PLS) para el control remoto de la electrónica de regulación.

INFORMACIÓN

Si utiliza la interfaz debe observar las especificaciones de los estándares generales.

Asignación de pins

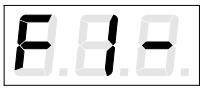
Pin	Señal	Descripción
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
5	GND	Señal GND

7 Mantenimiento/reparación

7.1 Pantalla en fallos

En caso de un fallo el equipo emite un mensaje de alarma o de advertencia en la pantalla.

Resumen de los mensajes

Pantalla	Causa	Efecto, medida
Pantallas parpadeante del valor de temperatura	Advertencia: Temperatura excesiva o muy baja.	**La regulación sigue en marcha.** Valores umbral del punto de ajuste: Minichiller (Plus) − 5 K/+ 2 K Minichiller w (Plus) − 5 K/+ 2K Minichiller H (Plus) ± 5 K todos los Unichiller ± 5 K Excepciones: Unichiller 003 − 5 K/+ 2 K Unichiller 012 ± 2 K
 F1- parpadea	Error en el sensor1 rotura o cortocircuito	La regulación está inactiva . (bomba off, compresor off, calentador off) **Controle el sensor.**
E1 - parpadea	La entrada E1 avisa de un error a) sin señal de activar la máquina, alarma de nivel b) válido para equipos de termorregulación con calentador: La temperatura interna está por encima del valor programado para la protección de sobretemperatura. La protección de sobretemperatura se ha activado.	a) La regulación está inactiva. (bomba off, compresor off, calentador off) Compruebe el nivel. **Solo es posible un reinicio cuando el nivel sea OK.** b) El valor de la protección de sobretemperatura tiene que ser superior a la temperatura interna y/o al punto de ajuste. No programar un punto de ajuste superior a la protección de sobretemperatura.
E2 - parpadea	Entrada E1 emite un error. a) La bomba está en funcionamiento y falta el flujo, o la bomba está en funcionamiento y falta la presión de agua. b) Vigente para equipos de termorregulación con calentador: La temperatura interna está por encima del valor programado para la protección de sobretemperatura. La protección de sobretemperatura se ha activado.	a) La regulación está inactiva. La regulación está inactiva .(bomba off, compresor off, calentador off) **Solo es posible intentar un reinicio interrumpiendo el suministro de energía.** b) El valor de la protección de sobretemperatura tiene que ser superior a la temperatura interna y/o al punto de ajuste. No programar un punto de ajuste superior a la protección de sobretemperatura.
E3 - parpadea	Aunque la regulación está desconectada, la entrada E1 avisa de corriente	La regulación está inactiva . (bomba off, compresor off, calentador off) **El error se auto solventa cuando la entrada E1 esté de nuevo abierta en stand by.**
EP - parpadea	Pérdida de datos en la memoria de parámetros	La regulación está inactiva. (bomba off, compresor off, calentador off)

INFORMACIÓN Mientras se emite el mensaje de error se muestra alternando el mensaje de error y el valor real.

7.2 Mantenimiento

PELIGRO

Limpieza/mantenimiento mientras el equipo de termorregulación está en servicio

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

- Pare un control de temperatura en marcha.
- Desenchufe el equipo de termorregulación de la red de suministro de corriente, poniendo el **>interruptor de corriente<** [37] del equipo de termorregulación en "0".
- Separar adicionalmente el equipo de termorregulación del suministro de energía eléctrica.

AVISO

Realización de trabajos de mantenimiento no descritos en este manual

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- Cuando tenga que realizar trabajos de mantenimiento que no están descritos en este manual póngase en contacto con la empresa Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH.
- Los trabajos de mantenimiento que no están descritos en este manual solo pueden ser efectuados por personal formado por Huber.
- Realizar únicamente de forma autónoma los siguientes trabajos de mantenimiento en el equipo de termorregulación.

7.2.1 Intervalo del control del funcionamiento y visual

Intervalo de control

Refrigeración*	Descripción	Intervalo de mantenimiento	Comentario	Responsable
L/W	Control visual de las mangueras y las conexiones de mangueras	Antes de encender el equipo de termorregulación	Sustituir las mangueras y las conexiones de manguera no estancas antes de encender el equipo de termorregulación.	Operador y / o personal de servicio
L/W	Inspección según la ordenanza sobre gases de efecto invernadero	Según la ordenanza sobre gases de efecto invernadero	Véase para ello en la página 15 el apartado **"Equipos de termorregulación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados"**.	Operador
L/W	Control del conducto de corriente	Antes de encender el equipo de termorregulación o si se cambia el emplazamiento	En caso de haber daños en el conducto de corriente, no poner en funcionamiento el equipo de termorregulación.	Electricista (BGV A3)
L	Limpiar la rejilla perforada	Según sea necesario	Limpie la rejilla perforada del equipo de termorregulación con un paño húmedo	Operador
L/W	Control del termofluido	Según sea necesario		Operador y / o personal de servicio
L/W	Control de los cierres mecánicos	Mensual	Véase para ello en la página 48 el apartado **"Control de los cierres mecánicos"**.	Operador y / o personal de servicio
L	Controlar las láminas del fluidificador	Según sea necesario, a más tardar tras 3 meses	Véase para ello en la página 43 el apartado **"Limpiar las láminas del fluidificador (en un equipo de termorregulación refrigerado por aire)"**.	Operador y / o personal de servicio
W	Controlar el filtro a cono (colector de suciedad)	Según sea necesario, a más tardar tras 3 meses	Véase para ello en la página 44 el apartado **"Limpiar el filtro a cono (colector de suciedad) (en equipo de termorregulación con refrigeración por agua)"**.	Operador y / o personal de servicio

Refrige-ración*	Descripción	Intervalo de mantenimiento	Comentario	Responsable
L/W	Control del funcio-namiento correcto de la protección de sobretemperatura (ST)	Cada 3 meses o tras un cambio del termofluido	Véase para ello en la página 32 el apartado **"Configurar la protección de sobretemperatura (ST)"**.	Operador y / o personal de servicio
L/W	Controlar que el equipo de termo-rregulación no tenga daños y sea resistente	Cada 12 meses o tras cambiar el emplazamiento		Operador y / o personal de servicio
W	Control de la cali-dad del agua refri-gerante	Cada 12 meses	Descalcificación del circuito de agua refrigerante, según sea necesario. Obtendrá documentación sobre la calidad del agua en: www.huber-online.com	Operador y / o personal de servicio
*L = refrigeración por aire; W = refrigeración por agua; U = solo válido para Unistat				

7.2.2 Limpiar las láminas del fluidificador (en un equipo de termorregulación refrigerado por aire)

PRECAUCIÓN

Limpieza con las manos

PELIGRO DE CORTE EN LAS LÁMINAS DEL FLUIDIFICADOR

- Cuando realice las tareas de limpieza, utilice guantes resistentes a los cortes.
- Utilice dispositivos de limpieza tales como p.ej. aspirador y/o escoba/pincel.

AVISO

Limpieza con herramientas puntiagudas o afiladas

DAÑOS MATERIALES EN LAS LÁMINAS DEL FLUIDIFICADOR

- Limpie las láminas del fluidificador con el dispositivo de limpieza adecuado para ello.

INFORMACIÓN

Encárguese de que el aire pueda circular sin obstáculos (expulsión del calor emitido, alimentación de aire fresco) hasta el equipo de termorregulación, en caso de **refrigeración por aire mantener la distancia con la pared** (véase para ello en la página 18 el apartado **»Representación esquemática de las variantes de refrigeración«** y en la página 20 el apartado **»Condiciones ambientales«**).
Las láminas del fluidificador deben ser limpiadas de vez en cuando, eliminando la suciedad (polvo), pues solo así se consigue la máxima potencia frigorífica del equipo de termorregulación.

Identifique la posición de la rejilla de ventilación, por lo general está en el delantero. En algunos equipos de termorregulación la rejilla de ventilación está en el lateral, en el dorso o en la parte inferior (equipos de mesa).

PROCEDIMIENTO

Rejilla de ventilación en el frente/dorso o en el lateral

- Desconecte el equipo de termorregulación. Poniendo para ello el **>interruptor de corriente<** [37] en "0".
- Separe el equipo de termorregulación del suministro de energía eléctrica.
- Extraiga la rejilla de ventilación para tener acceso a las láminas del fluidificador sin ningún obstáculo.
- Limpie las láminas del fluidificador con el dispositivo de limpieza adecuado para ello.
- Preste atención a que las láminas del fluidificador no resulten dañadas ni se deformen, pues eso afectaría al flujo del aire.
- Coloque de nuevo la rejilla de ventilación tras la limpieza.
- Conecte el equipo de termorregulación con el suministro de energía eléctrica.
- Conecte el equipo de termorregulación.

PROCEDIMIENTO

Rejilla de ventilación en la parte inferior (equipos de mesa)

AVISO

Limpiar las láminas del fluidificador en la parte inferior con el equipo de termorregulación lleno.

DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DEL TERMOFLUIDO EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- Antes de limpiar las láminas del fluidificador en la parte inferior vacíe el equipo de termorregulación.

- Desconecte el equipo de termorregulación. Poniendo para ello el **>interruptor de corriente<** [37] en "0".
- Separe el equipo de termorregulación del suministro de energía eléctrica.
- Vacíe el termofluido del equipo de termorregulación. Encontrará información detallada al respecto en la página 37 en el apartado **»Vaciar la aplicación externa cerrada«**.
- Vuelque el equipo de termorregulación para extraer la rejilla de ventilación (si disponible) de delante de las láminas del fluidificador.
- Limpie las láminas del fluidificador con el dispositivo de limpieza adecuado para ello.
- Preste atención a que las láminas del fluidificador no resulten dañadas ni se deformen, pues eso afectaría al flujo del aire.
- Coloque de nuevo la rejilla de ventilación tras la limpieza.
- Conecte el equipo de termorregulación con el suministro de energía eléctrica.
- Rellene de nuevo el equipo de termorregulación con termofluido. Encontrará información detallada al respecto en la página 34 en el apartado **»Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas«**.

7.2.3 Limpiar el filtro a cono (colector de suciedad) (en equipo de termorregulación con refrigeración por agua)

AVISO

Las válvulas de cierre del edificio no están cerradas

DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS

- Cierre las válvulas de cierre en el circuito de entrada y retorno del agua refrigerante.
- En los modelos de mesa coloque un recipiente colector debajo del **>vaciado de agua refrigerante<** [15] (véase esquema de conexión, página 52 en **»Anexo«**).

INFORMACIÓN

Dependiendo de la calidad del agua hay que revisar y limpiar el tamiz de la entrada de agua refrigerante.

PROCEDIMIENTO

Modelos de mesa:

- Desconecte el equipo de termorregulación. Poniendo para ello el **>interruptor de corriente<** [37] en "0".
- Separe el equipo de termorregulación del suministro de energía eléctrica.
- Cierre las válvulas de cierre puestas a disposición por el cliente en el circuito de entrada y retorno del agua refrigerante.
- Coloque un recipiente colector debajo de la **>entrada de agua refrigerante<** [13].
- Extraiga la alimentación de agua refrigerante y saque el filtro a cono para revisarlo y limpiarlo.
- Después de la revisión/limpieza vuelva a colocar el filtro a cono y sujete la alimentación de agua refrigerante.
- Extraiga el recipiente colector debajo de la **>entrada de agua refrigerante<** [13].
- Abra las válvulas de cierre puestas a disposición por el cliente en el circuito de entrada y retorno del agua refrigerante.
- Conecte el equipo de termorregulación con el suministro de energía eléctrica.
- Conecte el equipo de termorregulación.

PROCEDIMIENTO

Modelos verticales:

- Desconecte el equipo de termorregulación. Poniendo para ello el **>interruptor de corriente<** [37] en "0".
- Separe el equipo de termorregulación del suministro de energía eléctrica.
- Cierre las válvulas de cierre puestas a disposición por el cliente en el circuito de entrada y retorno del agua refrigerante.
- Extraiga el recubrimiento en el área de la **>entrada de agua refrigerante<** [13] y la **>salida de agua refrigerante<** [14]. Información: Directamente detrás de la **>entrada de agua refrigerante<** [13] está el colector de suciedad.
- Suelte con cuidado la tapa (hexágono).
- Extraiga y limpie el tamiz metálico que se encuentra debajo.
- Coloque de nuevo el tamiz metálico tras la limpieza.
- Sujete con cuidado la tapa (hexágono).
- Coloque el recubrimiento en el área de la **>entrada de agua refrigerante<** [13] y la **>salida de agua refrigerante<** [14].
- Abra las válvulas de cierre puestas a disposición por el cliente en el circuito de entrada y retorno del agua refrigerante.
- Conecte el equipo de termorregulación con el suministro de energía eléctrica.
- Conecte el equipo de termorregulación.

INFORMACIÓN

También le ofrecemos formaciones de servicio. Póngase en contacto con el equipo de atención a los clientes. El número de teléfono está en la página 51 en el apartado **»Número de teléfono y dirección comercial:«**.

7.3 Control, cambio del termofluido y limpieza del circuito

Puede consultar la ilustración “Esquema de conexión” a partir de la página 52 en la sección **»Anexo«**.

7.3.1 Cambio del termofluido

7.3.1.1 Aplicación externa cerrada

Cuando cambie el termofluido proceda como se indica a partir de la página 34 en el apartado **"Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas"**. En este apartado se describen el drenaje y el llenado.

7.3.2 Limpieza del circuito del termofluido

PRECAUCIÓN

Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear

LESIONES

- Peligro de lesiones oculares, cutáneas, de las vías respiratorias.
- La ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear debe ser obligatoriamente leída antes de su uso, observando su contenido.
- Observe las normas/instrucciones de trabajo locales.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección, calzado de seguridad).
- Peligro de resbalamiento por contaminación - en el suelo y en el lugar de trabajo.

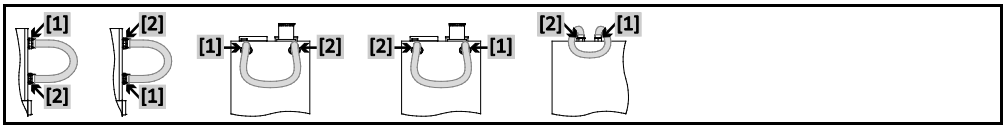
AVISO

Uso de un producto de limpieza falso para limpiar el circuito del termofluido

DAÑOS MATERIALES POR FALTA DE ESTANQUEIDAD DEL CIRCUITO INTERNO DEL TERMOFLUIDO

- **No** utilizar acetona como producto de limpieza.
- Utilice únicamente productos de limpieza adecuados.

Por ejemplo: Conexión de una manguera de cortocircuito



Para evitar pérdidas por ebullición en usos posteriores (p.ej. uso de aceite de silicona a temperaturas superiores a aprox. 100 °C) debe secar los componentes internos del equipo de termorregulación.

7.3.2.1 Limpieza del circuito del termofluido con >mirilla< [8]

PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termorregulación tal como se describe en la página 37 en el apartado **""Vaciar con >mirilla< [23]**.

INFORMACIÓN

Tras el vaciado todavía puede haber residuos de termofluido en la cámara de la bomba y en los conductos internos. Por ese debe dejar el equipo de termorregulación un rato con las válvulas abiertas.

- Controle el nivel de llenado del depósito colector.
- Monte de nuevo el tornillo moleteado en el **>vaciado residual<** [10] (si lo hubiese).
- Monte de nuevo el tornillo moleteado en el **>drenaje<** [8].
- Conecte la **>circulación salida<** [1] con la **>circulación entrada<** [2] en el equipo de termorregulación, usando una manguera corta.

INFORMACIÓN

Si la aplicación que usted utiliza (externa cerrada) también está sucia realice los pasos siguientes sin colocar una manguera corta. En ese caso deje su aplicación externa cerrada conectada al equipo de termorregulación. Así se limpian simultáneamente el equipo de termorregulación y su aplicación.

Si usa **termofluido Huber** limpie el circuito del termofluido con **etanol**.

- **Rellene** el sistema (nivel de llenado mínimo) con el agente de limpieza. La descripción del llenado está en la página 35 en el apartado **"Llenado y purga con >mirilla<[23]"**.
- **Purgue** el sistema como se describe en la página 35 en el apartado **"Llenado y purga con >mirilla<[23]"**.
- **Inicie** la **circulación**. La duración depende del grado de suciedad.
- **Pare** la **circulación**.
- **Vacíe** el producto de limpieza en un recipiente adecuado (p.ej. el bidón original, que es compatible con el producto de limpieza) La descripción del drenaje está en la página 37 en el apartado **"Vaciar con >mirilla< [23]"**.
- Repita los pasos "llenado", "purgado", "iniciar/parar circulación" y "drenaje" hasta que el producto de limpieza esté claro.
- Extraiga la manguera.

INFORMACIÓN

En caso de que haya limpiado simultáneamente una aplicación empleada (externa cerrada), deje la aplicación conectada.

- Deje abierto durante bastante tiempo el**>drenaje<** [8] y el **>vaciado residual<** [10] (si lo hubiera), para que el producto de limpieza restante pueda evaporarse.
- Cierre el **>drenaje<** [8] y el **>vaciado residual<** [10] (si lo hubiera) cuando se hayan evaporado los residuos de producto de limpieza.
- Extraiga el recipiente colector.
- Vuelva a conectar su aplicación. (Solo si ha realizado la limpieza del circuito del termofluido con una manguera de cortocircuito.)
- Rellene el equipo de termorregulación con termofluido como se describe en la página 35 en el apartado **"Llenado y purga con >mirilla<[23]"**.
- Purgue el equipo de termorregulación como en la página 35 en el apartado **"Llenado y purga con >mirilla<[23]"**.
- Ponga de nuevo el equipo de termorregulación en modo normal.

7.3.2.2 Limpieza del circuito del termofluido con >indicador de nivel y drenaje< [10]

PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termorregulación tal como se describe en la página 38 en el apartado **""Vaciar con >indicador de nivel y drenaje< [38]**.

INFORMACIÓN

Tras el vaciado todavía puede haber residuos de termofluido en la cámara de la bomba y en los conductos internos. Por ese debe dejar el equipo de termorregulación un rato abierto.

- Controle el nivel de llenado del depósito colector.
- Vuelva a introducir de nuevo la manguera en el **>indicador de nivel y drenaje<** [38].
- Conecte la **>circulación salida<** [1] con la **>circulación entrada<** [2] en el equipo de termorregulación, usando una manguera corta.

INFORMACIÓN

Si la aplicación que usted utiliza (externa cerrada) también está sucia realice los pasos siguientes sin colocar una manguera corta. En ese caso deje su aplicación externa cerrada conectada al equipo de termorregulación. Así se limpian simultáneamente el equipo de termorregulación y su aplicación.

Si usa **termofluido Huber** limpie el circuito del termofluido con **etanol**.

- **Rellene** el sistema (nivel de llenado mínimo) con el agente de limpieza. La descripción del llenado está en la página 36 en el apartado **"Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje<[38]"**.
- **Purgue** el sistema como se describe en la página 36 en el apartado **"Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje<[38]"**.
- **Inicie** la **circulación**. La duración depende del grado de suciedad.
- **Pare** la **circulación**.
- **Vacíe** el producto de limpieza en un recipiente adecuado (p.ej. el bidón original, que es compatible con el producto de limpieza) La descripción del drenaje está en la página 38 en el apartado **"Vaciar con >indicador de nivel y drenaje< [38]"**.
- Repita los pasos "llenado", "purgado", "iniciar/parar circulación" y "drenaje" hasta que el producto de limpieza esté claro.
- Extraiga la manguera.

INFORMACIÓN

En caso de que haya limpiado simultáneamente una aplicación empleada (externa cerrada), deje la aplicación conectada.

- Deje abierto durante bastante tiempo el equipo de termorregulación, para que el producto de limpieza restante pueda evaporarse.
- Vuelva a introducir de nuevo la manguera en el **>indicador de nivel y drenaje<** [38].
- Extraiga el recipiente colector.
- Vuelva a conectar su aplicación. (Solo si ha realizado la limpieza del circuito del termofluido con una manguera de cortocircuito.)
- Rellene el equipo de termorregulación con termofluido como se describe en la página 36 en el apartado **"Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje<[38]"**.
- Purgue el equipo de termorregulación como en la página 36 en el apartado **"Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje<[38]"**.
- Ponga de nuevo el equipo de termorregulación en modo normal.

7.4 Limpieza de las superficies

AVISO

Contactos insertables abiertos

DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DE LÍQUIDO

- Proteja los contactos insertables que no se usen con las caperuzas de protección.
- Limpiar las superficies solo humedeciéndolas.

Para limpiar las superficies de acero inoxidable lo mejor es un detergente habitual para limpiar acero. Las superficies pintadas deben ser limpiadas con cuidado (solo humedeciendo) usando un agua jabonosa con un detergente neutro.

7.5 Control de los cierres mecánicos

AVISO

Sin control visual del cierre mecánico

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN POR CIERRE MECÁNICO NO ESTANCO

- Controlar mensualmente los cierres mecánicos.
- En caso de pérdidas poner el equipo de termorregulación fuera de servicio y ponerse en contacto con el departamento de atención al cliente. El número de teléfono de contacto se encuentra en la página 51 en el apartado **»Número de teléfono y dirección comercial:«**.

Como los cierres mecánicos no son completamente estancos, al operar con termofluidos que se evaporan con dificultad hay que contar con que se formen gotas en el cierre mecánico. Si fuese necesario debe extraer esas gotas (véase en la página 42 el apartado **»Intervalo del control del funcionamiento y visual«**). La estanqueidad del cierre mecánico tiene que ser controlada visualmente, pues en caso de fugas debajo del equipo de termorregulación sale el termofluido.

7.6 Contactos insertables

AVISO

Contactos insertables abiertos

DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DE LÍQUIDO

- Proteja los contactos insertables que no se usen con las caperuzas de protección.
- Limpiar las superficies solo humedeciéndolas.

Todos los contactos insertables disponen de una caperuza protectora. Si no son necesarios los contactos insertables, observe que estén protegidos con las caperuzas.

7.7 Descontaminación/reparación

PRECAUCIÓN

Envío de equipos de termorregulación no descontaminados para reparación

LESIONES Y DAÑOS MATERIALES POR MATERIALES PELIGROSOS EN O SOBRE EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- Realice una descontaminación adecuada.
- La descontaminación depende del tipo y la cantidad de los materiales empleados.
- Consulte para ello la ficha técnica de seguridad respectiva.
- Puede encontrar un formulario para el reenvío en www.huber-online.com.

Usted, como operador es el responsable de realizar la descontaminación **ANTES** de que personal ajeno entre en contacto con el equipo de termorregulación. Debe realizar la descontaminación **ANTES** de reenviar el equipo de termorregulación para reparación o inspección (con un comunicado por escrito visible en el equipo de termorregulación, que indique que se ha realizado la descontaminación).

Para facilitarle la tarea hemos preparado un formulario. Puede encontrar el formulario en www.huber-online.com.

8 Puesta fuera de servicio

8.1 Indicaciones de seguridad y principios

PELIGRO

La conexión /adaptación a la red de corriente eléctrica no es realizada por un electricista profesional y/o conexión al enchufe de la red de corriente sin relé de toma a tierra (PE)

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

- Encomendar la conexión /adaptación a la red de suministro eléctrico a un electricista profesional.
- Conectar el equipo de termorregulación solo en enchufes de red que dispongan de una clavija de toma de tierra (PE).

PELIGRO

Conductos de la red de corriente/conexión a la red de corriente dañados

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

- No poner en funcionamiento el equipo de termorregulación.
- Separar el equipo de termorregulación del suministro de energía eléctrica.
- Encomendar a un electricista profesional el cambio y la inspección del conducto de la red eléctrica / la conexión de la red eléctrica.
- No utilice ningún conducto de corriente eléctrica que sea más largo de **3 m**.

ADVERTENCIA

Peligro de vuelco por una estabilidad insegura del equipo de termorregulación

LESIONES Y DAÑOS MATERIALES GRAVES

- Evitar el vuelco por una estabilidad insegura del equipo de termorregulación.

PRECAUCIÓN

Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear

LESIONES

- Peligro de lesiones oculares, cutáneas, de las vías respiratorias.
- La ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear debe ser obligatoriamente leída antes de su uso, observando su contenido.
- Observe las normas/instrucciones de trabajo locales.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección, calzado de seguridad).
- Peligro de resbalamiento por contaminación - en el suelo y en el lugar de trabajo.

PRECAUCIÓN

Termofluido caliente o frío

QUEMADURAS GRAVES/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES

- Antes de comenzar con el drenaje, tiene que encargarse de que el termofluido esté a temperatura ambiente (20 °C).
- En caso de que el termofluido sea a esa temperatura muy viscoso para el drenaje: Regular la temperatura del termofluido durante unos minutos, hasta que la viscosidad sea suficiente para el drenaje. No realizar nunca un control de temperatura del termofluido con el **>drenaje<** [8] y/o **>vaciado de restos<** [10] abiertos o bien con la manguera extraída en el **>indicador de nivel y drenaje<** [38].
- **Cerrar el >drenaje<** [8] y/o **>vaciado de restos<** [10] o bien no extraer la manguera en el **>indicador de nivel y drenaje<** [38].
- Precaución, peligro de quemaduras al vaciar el termofluido a una temperatura superior a 20 °C.
- Mientras realiza el drenaje use su equipo de protección individual.
- Vaciar solo con una manguera de vaciado y un recipiente adecuados (tienen que ser compatibles con el termofluido y la temperatura).

INFORMACIÓN

¡Todas las indicaciones de seguridad son importantes y tienen que ser tenidas en cuenta cuando trabaje, tal como se indica en el manual!

8.2 Desconexión

PROCEDIMIENTO

- **>Interruptor de corriente<** [37] en "0".
- Separar el equipo de termorregulación de la conexión a la red de corriente.

8.3 Descargar el agua refrigerante

INFORMACIÓN

Este apartado solo lo tiene que tener en cuenta si emplea un equipo de termorregulación con refrigeración por agua.

8.3.1 Procedimiento de vaciado

PRECAUCIÓN

Conexiones de agua refrigerante presurizadas

PELIGRO DE LESIONES

- Utilice su equipo de protección personal (p.ej. gafas de protección).
- Abra con cuidado la conexión del agua refrigerante. Gire poco a poco (1 - 2 flancos) y descargue el agua refrigerante lentamente.

AVISO

Las válvulas de cierre del edificio no están cerradas

DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS

- Cierre las válvulas de cierre en el circuito de entrada y retorno del agua refrigerante.
- En los modelos de mesa coloque un recipiente colector debajo de la **>salida de agua de refrigeración>**[14] y/o del **>vaciado de agua refrigerante<** [15] (si lo hubiese).

PROCEDIMIENTO

Equipos de termorregulación con >vaciado de agua refrigerante< [15]

- Cierre las válvulas de cierre en el circuito de entrada y retorno del agua refrigerante.
- Coloque un recipiente colector debajo de la **>salida de agua refrigerante<** [14] y del **>vaciado de agua refrigerante<** [15].
- Enrosque el tapón de protección en el **>vaciado del agua refrigerante<** [15]. El agua refrigerante comienza a salir. ¡Es imprescindible que deje salir toda el agua refrigerante, para evitar daños por congelación durante el transporte y el almacenamiento!

PROCEDIMIENTO

Equipos de termorregulación sin >vaciado de agua refrigerante< [15]

- Cierre las válvulas de cierre en el circuito de entrada y retorno del agua refrigerante.
- Coloque un recipiente colector debajo de la **>salida de agua refrigerante<** [14].
- Abra la **>salida del agua refrigerante<** [14]. El agua refrigerante comienza a salir. ¡Es imprescindible que deje salir toda el agua refrigerante, para evitar daños por congelación durante el transporte y el almacenamiento!

8.4 Embalaje

¡Por favor, utilice siempre el embalaje original, dentro de lo posible! Obtendrá información detallada en la página 20 en el apartado **»Desembalaje«**).

8.5 Envío

AVISO

El equipo de termorregulación se transporta tumbado

DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR

- Transportar el equipo de termorregulación únicamente en vertical.

AVISO

Transporte incorrecto del equipo de termorregulación

DAÑOS MATERIALES

- No transportar en el camión sobre las ruedas o sobre los pies.
- Tenga en cuenta todas las instrucciones de este apartado para evitar daños materiales en el equipo de termorregulación.

Para el transporte debe utilizar las argollas de la parte superior del equipo de termorregulación, si dispone de ellas. No transportar el equipo de termorregulación ni solo ni sin usar dispositivo de asistencia.

- Utilizar siempre el embalaje original para el transporte.
- ¡Es imprescindible que transporte el equipo de termorregulación sobre un palé!
- ¡Proteger las piezas montadas para que no se dañen durante el transporte!
- Coloque durante el transporte madera cuadrada debajo del equipo de termorregulación para proteger las ruedas /los pies.
- Asegurar según el peso con correas/cinchas.
- Proteger adicionalmente (en función del modelo) con lámina, cartón o fleje.

8.6 Eliminación

PRECAUCIÓN

Apertura incontrolada o incorrecta del circuito de refrigerante

PELIGRO DE LESIONES Y DAÑOS MEDIOAMBIENTALES

- ➢ Las tareas en el circuito de refrigerante o la eliminación del refrigerante solo deben ser realizadas por una empresa especializada en equipos frigoríficos autorizada.
- ➢ Observe al respecto en la página 15 también el apartado **»Equipos de termorregulación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados«**.

AVISO

Eliminación no correcta

DAÑOS MEDIOAMBIENTALES

- ➢ El termofluido vertido/derramado debe ser eliminado profesionalmente sin demora.
- ➢ Parar evitar daños medioambientales encomiende la eliminación de los equipos de termorregulación "usados" solo a empresas de gestión de residuos (p.ej. empresas especializadas en tecnología frigorífica).
- ➢ Observe al respecto en la página 15 también el apartado **»Equipos de termorregulación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados«**.

8.7 Número de teléfono y dirección comercial:

INFORMACIÓN

Antes de enviar su equipo de termorregulación póngase en contacto con el equipo de atención a los clientes. Tenga a mano el número de serie de su equipo de termorregulación. El número de serie se encuentra en la plaqueta de características en el equipo.

8.7.1 Número de teléfono: Atención al cliente

Teléfono: +49-781-9603-244

8.7.2 Número de teléfono: Distribución

Teléfono: +49-781-9603-123

8.7.3 Correo electrónico: Atención al cliente

Correo electrónico: support@huber-online.com

8.7.4 Dirección de servicio /de devolución

Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 1
77656 Offenburg

8.8 Certificado de no objeción

Lea al respecto en la página 48 el apartado **»Descontaminación/reparación«**.

9 Anexo

high precision thermoregulation

Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 1
D-77656 Offenburg / Germany

tel. +49-781-9603-0
fax +49-781-57211
e-mail: info@huber-online.com
www.huber-online.com

3-2-1
Garantie / Warranty
www.huber-online.com/register
Erweitern Sie die Garantie Ihres HUBER Gerätes!
Extend the Warranty of Your HUBER Unit!
Register now!